平成7年度

遠洋漁業関係試験研究推進会議

マグロ資源部会報告書**

期日：平成8年2月7日㈬～8日㈭

場所：清水市中央公民館

（清水市桜が丘町7番1号）

LIBRARY

SEP 03 1996

National Marine Fisheries Service
2570 Dole Street
Honolulu, Hawaii

1996年6月

水産庁
遠洋水産研究所

＊＊平成6年度から「マグロ漁業研究協議会報告書」の名称を変更した。

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/report-tuna-resources-subcommittee_1996-06_7

LIBRARY

SEP 03 1996

National Marine Fisheries Service
2570 Dole Street
Honolulu, Hawaii

平成7年度マグロ資源部会報告書

目　次

1．平成7年度マグロ資源部会日程 …… 1

2．開会の辞 …… 3

3．挨拶 …… 3
(1) 遠洋水産研究所長 …… 3
(2) 日本鰹鮪漁業協同組合連合会長 …… 4

4．議長団選出 …… 6

5．関係機関の調査研究概要報告（Ⅰ） …… 6
(1) 遠洋水産研究所 …… 6
A．海洋・南大洋部 …… 6
B．浮魚資源部 …… 18
(2) 東北区水産研究所 …… 92
(3) 海洋水産資源開発センター …… 96

6．関係機関の調査研究概要報告（Ⅱ） …… 101
(1) 試験船関係 …… 101
(ア) 平成7年度調査の総括 …… 101
(イ) 1995年夏期竿釣り漁況経過 …… 105
(ウ) 千葉県における最近のマグロ類の水揚動向 …… 111
(2) 実習船関係 …… 117
(ア) 平成7年度調査の総括 …… 117
(イ) 正午位置報告による漁海況の概要 …… 127
(ウ) 操業効率アップのためのソフト紹介及び解析結果 …… 135

7．公庁船関係者による調査実施打ち合せ …… 142

8．情報交換及び話題提供 …… 148
(1) はえなわを利用した小型水深・水温計の開発 …… 148
(2) 太平洋におけるヨゴレの年齢・成長及び成熟（perliminary） …… 154

(3) 東部熱帯太平洋におけるここ数年のメバチ漁況……156
(4) インド洋におけるメバチの成熟状態の海域による相違……166
(5) クロマグロ養殖試験について……176
(6) ハワイ周辺海域及び西部熱帯太平洋におけるキハダの成熟・産卵……183

9．シンポジウム……186
責任ある漁業について……186
(1) 趣旨説明……186
(2) 責任ある漁業に関する最近の国際的な動向について……187
(3) 浮魚類の資源動向と利用方策……191
(4) 漁業者の立場から……196
(5) 総合討論……200
(6) 添付資料……207
責任ある漁業のための行動規範（仮訳）……207

10．水産試験場及び水産高等学校による調査実施概要……229
(1) 調査一覧表……229
(2) 調査結果の概要……270

11．出席者名簿……315

1．平成７年度マグロ資源部会日程

主催：水産庁遠洋水産研究所
期日：平成８年２月７日（水）
　　：平成８年２月８日（木）
会場：清水市中央公民館、4階・大会議室
　（清水市桜が丘町７番１号）

第１日　２月７日（水）

（午前の部）　9：30〜12：00

１．開会の辞
２．挨　　拶
　１）遠洋水産研究所長
　２）来　　賓
３．議長団選出
４．関係機関の経過報告………（Ⅰ）
　１）遠洋水産研究所
　２）東北区水産研究所
　３）その他の機関

（午後の部）　13：00〜17：00

５．関係機関の経過報告………（Ⅱ）
　１）試験船関係
　　(1) 平成７年度調査の総括 ……………………………東　明浩（試運協・事務局）
　　(2) 1995年夏期竿釣り漁況経過 …………………………野矢和夫（静岡水試）
　　(3) 千葉県における最近のマグロ類の水揚動向 ………高山敬介（千葉水試）
　２）実習船関係
　　(1) 平成７年度調査の総括 ……………………………塩浜利夫（遠洋水研・公庁船事務局）
　　(2) 正午位置報告による漁海況の概要
　　　　1995年海況……………………………………………水野恵介（遠洋水研）
　　　　1995年漁況……………………………………………宮部尚純（遠洋水研）
　　(3) 操業効率アップのためのソフト紹介及び
　　　解析結果 ……………………………………………………丹生孝道（香住高校）

6．公庁船関係者による調査実施打ち合せ

第2日目（2月8日）

（午前の部）　　　　　9：00～12：00

7．情報交換及び話題提供

1）はえなわを利用した小型水深・水温計の開発………岡崎誠（遠洋水研）
水野恵介（遠洋水研）
渡辺朝生（遠洋水研）

2）太平洋におけるヨゴレの年齢・成長及び成熟（preliminary）
……………………………………………………………………関知子（東大農）

3）東部熱帯太平洋におけるここ数年のメバチ漁況……一色竜也（神水総研）
宮部尚純（遠洋水研）

4）インド洋におけるメバチの成熟状態の海域による相違
……………………………………………………………………毛利雅彦（水産大学校）
宮部尚純（遠洋水研）

5）クロマグロ養殖試験について………………………………竹丸巌（鹿児島水試）

6）ハワイ周辺海域及び西部熱帯太平洋におけるキハダの成熟・産卵
……………………………………………………………………D. Itano（ハワイ大学）

（午後の部）　　　　13：00～17：00

8．シンポジウム

課題：責任ある漁業について

座長……………………………………………………………畑中　寛（遠洋水研）

1）趣旨説明……………………………………………………鈴木治郎（遠洋水研）

2）責任ある漁業に関する最近の国際的な動向について
……………………………………………………………………香川謙二（水産庁国際課）

3）浮魚類の資源動向と利用方策……………………………小林時正（中央水研）

4）漁業者の立場から…………………………………………佐藤安男（日鰹連）

5）総合討論

9．閉会

2. 開 会 の 辞

進行係により開会が宣言された。

3. 挨　　　拶

(1)　遠洋水産研究所長

畑　中　　寛

多くの関係機関より御出席を賜り厚くお礼申し上げます。本年度は「遠洋漁業関係試験研究推進会議」の「マグロ資源部会」として第2回目の会合でございます。しかし、本部会は「マグロ漁業研究協議会」を引き継いだものであり、40年にわたってまぐろ資源調査研究の連携、協力に大きな役割を果たして参りました。

さて、まぐろ漁業の環境をみますと極めて厳しい状況が続いております。韓国、台湾、中国、インドネシア等まぐろ漁業後発国の追い上げ及び国内市場価格の低迷等により、漁業者は大変苦しい状況にあります。さらに、国際的な漁業管理も厳しさを増しております。昨年末にはストラドリングストックと高度回遊性魚類の管理に関する「国連公海漁業協定」も採択され、また、今年の前半には「北太平洋マグロ類暫定科学委員会」も発足するところとなっており、まぐろ類については世界中余すところなく国際管理の枠組みの中に入ろうとしております。しかし、このような動きは資源の適切な管理につながり、我が国の漁業あるいは漁業者にとってむしろ良い側面であると言えると思います。

まぐろ漁獲量が減少し、また海外基地化が模索されている中で、まぐろ漁業の研究にこれまでのような努力は必要ない、これからは沿岸の時代だという声も最近聞かれるわけですが、私達はそのようにすべきとは全く思っておりません。まぐろ漁業の後発国には十分な調査研究能力がなく、日本の研究努力が縮小して行けばまぐろ資源の崩壊につながることは明らかであります。まぐろ資源の保存と持続的利用のための国際条約が次々と結ばれる中で、世界最大の消費国としての責任からも、漁業先進国として資源管理の基盤となる調査研究をやめるわけには行かないと思います。

私達はこれまで、都道府県の水産試験場、水産高等学校、東北区水産研究所、海洋水産資源開発センター及び漁業団体等の諸機関との連携、協力の中でまぐろ類の資源研究を進めて参りました。また、本年の日本周辺クロマグロ調査検討会につきましては2月下旬を予定しておりますが、この会合では新たに、西海区水産研究所石垣支所、南西海区水産研究所高知庁舎及び日本海区水

産研究所も加わることになりました。このように連携が強化されつつあることを報告し、御出席の皆様に改めてさらなる連携、協力の強化をお願い申し上げ、私の挨拶を終りたいと存じます。

(2) 日本鰹鮪漁業協同組合連合会長

上　田　大　和

水産庁はじめ、本日ここに各地よりご出席の行政、研究、教育機関の皆様方にはかつお・まぐろ漁業の維持・発展のため、平素よりご理解・ご支援を賜わり、厚く御礼申し上げます。

平成7年度マグロ資源部会の開催に当たり、かつお・まぐろ漁業者を代表しまして、一言ご挨拶を申し上げます。

すでに、皆様ご承知のとおり、この数年間の遠洋かつお・まぐろ漁業は、かつて経験したことのない厳しい経営対応を余儀なくされております。特に昨年は、遠洋まぐろ漁業にとって、生産者不在といえる魚価の異常な低迷によって悪戦苦闘を強いられた年でありました。このような状況を踏まえ、本会は主要業界紙に意見広告を出したうえで、政治、行政、関係業界への働きかけを展開いたしました。その結果、自民党水産政策推進議員協議会にかつお・まぐろ漁業専門部会が設置され、数次に亘る討議を経て「かつお・まぐろ漁業経営対策に関する提言」がとりまとめられ、自民党政務調査会水産部会、鈴木俊一部会長に提出されました。その中に、新しい対策として「国際資源管理を強化する方向に沿った、水産物輸入規制法の制定」と「生産者魚価が著しく低迷した場合において、漁獲物を長期に調整保管し、再生産可能な魚価水準を確保するための基金の創設」の2本柱が盛り込まれました。このことを高く評価したいと思います。本年は、この早期実現に向けて、組織をあげて取り組んでまいりたいと存じます。

国際情勢については、昨年の国連会議で、1982年に合意された国連海洋法条約に規定された、高度回遊性魚種の200海里内外にわたった管理原則が取り極められました。この結果、数年後には、わが国の批准、この協定の発効を経て、世界のかつお・まぐろ漁業は、資源の持続的利用を前提とし、地域漁業管理機関のもとで操業することが義務づけられることになります。わが国かつお・まぐろ漁業も、このような体制に協力することは大切なことであります。この際、次の3点の対応が必要と考えております。

第1は、国際的資源管理体制に従わない国に対しての貿易制裁措置であります。この地域機関の漁業管理は、既にICCATが実施しているように、生産から、貿易・流通に至る規制措置でなければ、資源の持続的な利用は困難であります。便宜置籍船を放置していては、資源管理の実効は伴わないし、便宜置籍漁船を規制するには、貿易・流通面での措置が有効であり、もし、地域機関がそこまで踏み込めないとすれば、ワシントン条約を悪用した、商業漁業を敵視する勢力の介入を招く事態となりかねません。こうした情勢に加え、日本は世界最大規模の高付加価値を有する刺身まぐろ市場を持っております。従って、わが国の政治行政が今後国連公海漁業協定を批准し、国内措置を実施されるのであれば、世界一のまぐろ消費市場国である日本として、どういう政策理念で対応して行かれるのかが問われることとなります。生産分野について、わが国は、世

界に先駆けて完全な形での漁業法政度下にあります。しかし、貿易・流通面では、国連公海漁業協定の内容・精神に沿った資源保存を担保する法律はありません。そこで、今こそ、地域機関の規制を守らない国等からの輸入を制限するような法律を制定する時期であると思います。

第2は、商業漁業の否定につながるような、過激な環境保護グループの攻撃への対処であります。その意味で、昨年12月に、水産庁のご尽力で開催されました「世界食糧安全保障京都会議」および、この会議に先がけて大日本水産会その他、多くの漁業者のご尽力で開催された「漁業NGO国際会議」を高く評価するとともに、将来に向けてその成果を生かす道が拓けたことは意義深いものと考えます。今後は、一層、商業漁業の社会経済的な使命を強く訴え、資源管理のルールはどうあるべきか、議論を深め、海の資源を直接食卓へ届けるための、商業漁業の健全な育成という柱を強調していく必要があると思います。また、過激な環境保護団体は、商業漁業に悪のレッテルを貼る動きを強めております。それをはがすためには、混獲防止や、資源管理の予防措置等の消極的対応だけでなく、国際社会や国内世論に対し、商業漁業の社会経済的な重要な使命を訴えながら資源を大切に利用していくことが大事であろうと思います。これらのことを、日本がリーダーシップをとって世界に訴えていかなければならないと考えます。

第3点は、地域管理機関における対応で、先月、再度行われましたミナミマグロ保存条約特別会議についてであります。水産庁代表団にも大変なご尽力を頂きましたが、資源が明らかに回復傾向にあるにも拘わらず、有効利用に理解を示さない、豪州、ニュージーランドに対しては、安易に妥協することなく、生まれて間もないミナミマグロ保存条約が、真に、資源の保存と最適利用のための条約となるよう、粘り強く折衝し、漁獲枠増の実現に努めたいと思っております。

内外ともに厳しい経営苦境を克服するためには、漁業者のギリギリの自助努力を基本に、行政、金融のご支援を得つつ、組織一丸となって諸課題に取り組む決意であります。関係者の皆様の、ご理解・ご支援を心からお願い申し上げます。

最後になりましたが、本部会のご成功を心から祈念申し上げ、私の挨拶とさせて頂きます。

（代読　指導部次長　佐藤安男）

4．議長団選出

進行係の提案どおり承認された。

5．関係機関の調査研究概要報告（Ⅰ）

議長　小　林　時　正（中央水研）

(1)　遠洋水産研究所

部長　松　村　皐　月

A．海洋・南大洋部

当部の研究フィールドは，他の海区水研がカバーしない外洋域である。高緯度域海洋研究室においては衛星リモートセンシングや海水放射化分析手法等の新技術を駆使して水族生態系の基礎生産力となる広域基礎生産過程の解明に当っているし，南大洋生物資源研究室では南極おきあみの資源動向を研究している。そして，まぐろ類の主たる分布回遊域である熱帯－亜熱帯の海況に関する研究をしているのが低緯度域海洋研究室である。

当部会に直接関わっているのは低緯度域海洋研究室であるが，例年公庁船関係者には，海洋観測資料の収集に関して快く御協力頂いている事について厚くお礼申し上げたい。

地球環境問題の重要性に関する認識は益々高まってきており，水研における海洋研究の重要性は単に漁業者のためばかりでなく，人類にとっても大きな貢献をするものと期待されるようになってきている。漁船や漁業調査船による海洋観測は，従来の様に単に海況と漁場の関わりでのみ論じられるのでなく，これらの観測結果を地球環境研究に積極的に役立たせようとの動きが出てきている。国際的にも，当部の海洋研究は注目されている。

我々は魚と環境を大切にしつつ永続的な漁業と環境の共存を計ろうとしているのである。昨年度からスタートした遠洋水産研究所研究基本計画においても，主要研究問題として，“遠洋水域における海洋特性の解明と資源の持続的利用技術の確立”，及び“遠洋水域に於ける海洋生態系の解明と漁業との調和”が謳われている。これらの認識に立ち，遠洋水産研究所の海洋研究を今後更に推し進める所存である。皆様方の積極的なご支援を承りたい。

以上の観点から，我々がこの1年間取り組んできた主なテーマを簡単に紹介したい。

1）アジアモンスーン機構に関する研究（1989～1999年）

エル・ニーニョ／ラ・ニーニャの発生と密接に関連するアジアモンスーン地域における大気ー

海洋変動機構を解析しようとしている。西部太平洋赤道水域とインド洋との海水交換過程が明らかにされ，インド洋海況の季節変動が明らかになりつつある。今年度の10月から1月にかけて，低緯度域海洋研究室では全員参加の照洋丸観測航海を実施し，この問題の解明に当っている。

2）海洋大循環の実体解明と総合システムに関する国際共同研究（1990〜1994年）

世界海洋循環実験計画（WOCE：World Ocean Circulation Experiment）の一環として行なわれており，太平洋全域に亘っての海洋の循環構造を明らかにしようとする。

3）衛星可視域データのグローバルマッピングによる広域環境変動に関する研究(1993〜1995年)

海洋の基礎生産力を担うクロロフィル色素観測を目的とした海洋観測衛星が次々と打ち上げられる予定になっている。本年８月には我が国最初の大型地球観測衛星 ADEOS／OCTS が打ち上げられる。それに備えての基礎データを収集するとともに，国内に於いては水産庁ー宇宙開発事業団間で協力に関して頻繁に話し合いが持たれ，一方では日米間の会議を繰り返して，国際強調体制を固めようとしている。

全水産研究所を横断する組織として，水産リモートセンシング委員会が組織され，活動を開始した。

4）南極おきあみの分布と生活史に関する研究

おきあみ漁業と南極生態系との関係，特におきあみを餌とするおっとせいやペンギンが，漁業の圧力を感じていると言う説に反論するために，開洋丸では1994〜1995年の間に南極海航海を実施した。

これらの研究を遂行するために，本年度も，中部赤道海域および東部インド洋でそれぞれ公庁船に依頼して XBT による観測を実施して頂いた。この他にも水産大学校，海洋水産資源開発センターとも提携した XBT 観測，及びまぐろはえなわ漁船にも簡易型 BT による観測を依頼して資料収集に努め，これらの資料に基づいて解析をすすめている。水産庁に於いても，平成７年度には調査船照洋丸を印度洋に派遣し，海洋構造とまぐろ再生産機構の解明に当る予定である。

このような研究には連続した調査に基づく長期変動をとらえることが大切であり，平成８年度も８海区及びインド洋操業の公庁船に，XBT による調査を平成7年度と同様に実施したいと考えており，ご協力をお願いする。

I　調査船の運航

従来よりまぐろ資源調査関係の海洋調査は地方公庁船，準公庁船，水産庁調査船，同用船および一般当業船によって実施されている。これらの調査における調査項目は，水温，塩分，流れ，波浪，透明度，水色及び一般気象観測を基本とし，光学的及び基礎生産力調査を目的とした航海も実施された。

１．地方公庁船

まぐろ資源調査関係の海洋調査の中心をなすものであり，1995年１月～12月の間に合計127航海において海洋観測が実施された。その内容は，はえなわ操業航海（連続，操業観測）80回，竿釣り操業航海47回である。これらの詳細な海洋観測実施内容は配付してある「まぐろ資源調査実施状況一覧表」に記載されているとおりである。このうち海洋観測データはフロッピーディスクにより28機関（水産高校23機関，水試5機関），データシートにより12機関（水産高校7機関，水試５機関）から報告が寄せられた。はえなわによる資源調査では連続観測時のもの1,216件，操業時のもの2,146件，竿釣りによる資源調査では，609件が報告され，総計3,971件が得られた。

また，これらの調査の中には，宮崎海洋高校の進洋丸に依頼して実施して頂いたインド洋 XBT による赤道横断観測の XBT による赤道横断観測が含まれている。

２．水産庁調査船

照洋丸：1995年４月21日～８月１日の間(東京～ハワイ～カヤオ～マンザニオ～東京)，東部太平洋において，はえなわ調査を行ない，漁獲された魚にピンガーを装着して追跡するバイオテレメトリー調査も実施した。また，海洋構造との関連を探ることを主目的として CTD, XBT, ADCP を主体にして水温，塩分，流れ及び一般気象観測を実施した。

さらに，1995年10月20日～1996年１月８日の間，インド洋において，はえなわ調査及び海洋観測を実施した(主目的はトビイカ分布調査)。ここでは，超小型 BT をはえなわに取り付けて，はえなわの鈎深度・縄なり・マグロ類の遊泳層，などの調査を実施した。

３．一般当業船による水温観測調査

地方公庁船及び水産庁調査船以外にも，太平洋・インド洋の広範な熱帯海域をより高密度に観測するため，漁船用の中層水温計（MBT600EX）をまぐろはえなわ漁船に搭載して，中層水温観測を依頼している。この依頼調査は主に東部太平洋と中部インド洋のまぐろ漁場に稼働するまぐろはえなわ漁船を対象として，太平洋では1987年から，インド洋では1990年度から実施している。観測も順調に行なわれ，太平洋では１年あたり約1,000点を越える観測資料が収集されている。さらに，上記以外の漁船からも好意により資料を頂いている。

以上の１．，２．で実施された観測における資料は，1995年度に水産会計機関の全国的組織である水産関係試験研究機関海洋観測資料刊行委員会（事務局：中央水産研究所内）に送付し，登録，保存，公表利用される予定である。

II　研究経過

１．1995年の一般的海況について

太平洋の熱帯•亜熱帯海域では1991／92年のエルニーニョ以来，長い間エル ニーニョ又は準エルニーニョ状態が続き，1994年12月には南方振動指数は－1.6となり，エル•ニーニョのピークを

迎えた。しかし，1995年は年初頭のエル・ニーニョ状態から，夏には平年並にもどり，年末には弱いラ•ニーニャ状態になった（図1）。また，インド洋は20°S以北の海域の表面水温は全般に高めであった。以後4半期毎に海況の特徴を述べる。

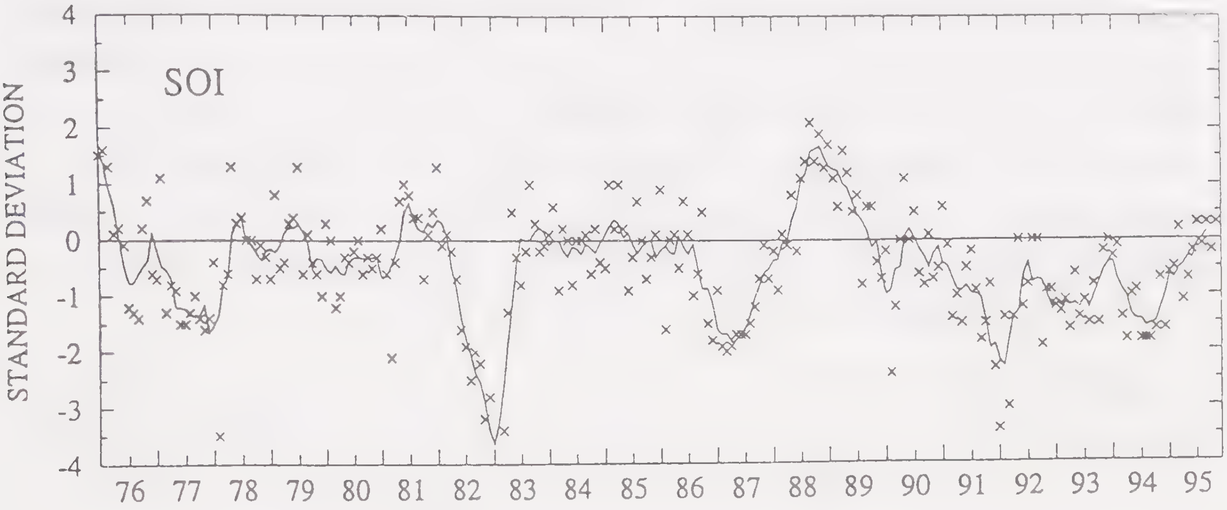


図1．南方振動指数の変化
×印は各月の値，実線は5カ月の移動平均。この指数が大きく負側にふれるほど顕著なエル・ニーニョを表わす
(NOAA Climate diagnostics bulletine 1995 Nov.)

1－3月：

2月の表面水温とその平年偏差を見ると(図2)，日付変更線の東で平年より1°C高い海域があり，これを中心に熱帯域から南北アメリカ沿岸は高めになっている。これは，1994年12月にピークを迎えたエル・ニーニョの影響が残っていることを示している。2月の赤道に沿った水温の鉛直断面（図3上）では，暖水が日付変更線東側の中部太平洋で厚くなっていることがわかる。貿易風は中・西部太平洋では平年並であったが，東部太平洋では弱かった。3月には南方振動指数が正（0.2）に転じ，エル・ニーニョからの回復傾向を示した。

4－6月：

4・5月には，南方振動指数が－1.1,－0.7になったものの，海上の貿易風は中•西部太平洋でやや強く，東部太平洋では弱い傾向が見られる程度で，総じて平年並であった。表面水温は中部太平洋及び赤道以外の熱帯域でやや高めで，エル•ニーニョの影響が残ったものの，赤道上では，1°C低い海域が南米沿岸から120°E付近まで帯状に伸びた。亜熱帯では，日付変更線を中心に20°N以北の中部太平洋の表面水温が広い範囲で1°C程度低めであった。

7－9月：

8月には，熱帯海域の貿易風が全体に強目まりはじめ，これに対応して，赤道沿いに南米沿岸から冷水舌の張り出しが強くなり，表面水温が例年より低温の海域は日付変更線に達した。一方，30°Cを越える表面水温は，ニューギニアの熱帯海域及び，160°E付近の亜熱帯海域に現われ，太平洋の西端部で高温になった。熱帯の大気の対流活動はインドネシア付近で活発となり，太平洋中央部では不活発となった。表層の水温躍層は，日付変更線以東では浅くなり，ここでは，50～150

m 深で通常よりも 4 °Cの水温低下が見られた。6 月以降，北赤道海流，北赤道反流，南赤道海流の 3 海流系ともよく発達していた。

10－12月：

11月には，熱帯域全体に貿易風は強まり，これに対応して，赤道周辺で平年より低い表面水温が帯上に160 E から南米沿岸を占め，1 C以上低い部分は150～100 W に広がった。この貿易風と表面水温の変化により，大気の対流活動は太平洋熱帯域では弱まり，インドネシア・インド洋東部で盛んになった。表層の水温躍層は，日付変更線以東は全て浅く，170 E 以東は深くなった。大気・海洋の様子は，ラ・ニーニャ状態に近づいている。貿易風が全体に強まる様子はここ数年無かったことで，1989年のラ・ニーニャ以来であり，今後ラ・ニーニャに発展する可能性がうかがわれる。ただし，南方振動指数は平年並（0.1）の域を出ていない。

2．既往資料の分析による研究

(1) 公庁船によるまぐろ漁場環境資料の機械集計

まぐろはえなわおよび竿釣漁場調査時の海洋観測資料につき，1994年 1 月～12月の分をまとめ，従来と同様にデータの品質管理（誤記の訂正，不正資料の除去等）を行なって，データベースに追加した。1994年分は連続・漁場観測あわせて5,065件のデータが得られた。この他，海況解析に必要な海上風データや水温／塩分等のデータを国内・外から広範に集め磁気媒体に収めた。公庁船により得られたデータは観測に参加している機関であれば自由に使えるので，データベースの要求があれば当方より送付するので，その際には連絡されたい。

(2) インド洋の水温・塩分データベースの作成と，表層の循環の検討

目的：これまで，水温データのみで，20°C等温線の深さから簡便に地衡流を推定してきた。インド洋，特に東部インド洋は地理的に塩分の変化が大きいことから，塩分データを取入れ，より正確な流れを推定する手法を検討し，これを用いて，季節的な循環系の変化を調べた。

方法：既往の水温・塩分データ（NODC，JODC，INODC 及び遠水研）を併せ，品質 管理を実施した後，所定層における水温・塩分データベースを作成した（図 4 ）。海流系を目安として，図 5 に示す海域に区分して，各海域でダイナミックデプスのアノマリー（400m 基準）と，400m深までの平均水温との関係を調べ，1 次回帰式による推定精度を検討した。

結果：水温のみによるダイナミックデプスの推定精度は海域によりかなり異なる。精度の悪い所はアラビア海，インドネシアーオーストラリア間で，これらの海域では塩分の測定が不可欠であることがわかった。その他の海域では 2 ～ 3 cm の推定精度が得られたので，2 ヵ月毎のダイナミックデプスのアノマリーの分布を計算した（図 6 ）。これを基に，緯度沿いのダイナミックデプスのアノマリーの時間変化を調べると，赤道（図 7 ）では年 2 回東へ進む波が，4 °N では西に進む波（図 8 ）が検出された。

3．調査船による調査・研究

照洋丸：1995年 4 月21日～ 8 月 1 日の間（東京・ハワイ・カヤオ・マンザニオ），東部太平洋に

おいて，はえなわ調査を行ない，漁獲された魚にピンガーを装着して追跡するバイオテレメトリー調査も実施した。また，海洋構造との関連を探ることを主目的としてCTD，XBT，ADCPを主体にして水温，塩分，流れ及び一般気象観測を実施した。

さらに，1995年10月20日～1996年1月8日の間，インド洋において，はえなわ調査及び海洋観測を実施した（主目的はトビイカ分布調査）。

ここでは，昨年度より農林水産技術会議の官民交流共同研究「まぐろ延縄を利用した超小型水深・水温計の開発」で実施している，超小型BTをはえなわに取り付けて，はえなわの鈎深度・縄なり・マグロ類の遊泳層，などの調査を実施した。詳しい内容については，話題提供の中で報告されるので，こちらを参照されたい。

【質疑応答】

小網(海洋圏研)：商業捕鯨の禁止以来、鯨が増えてミナミマグロの餌になるオキアミが不足しているのではないかという話を漁業者から聞くが本当か。

松村：そういう話が漁業者間で話されているという事は聞いている。

小網：ミナミマグロ漁船に胃内容物のサンプリングを依頼する等、調査してみてはどうか。

松村：遠洋水産研究所では、これまでもいろいろな形で漁船に資料を以来しており、検討してみる価値はあると思う。

魚住(遠洋水研)：ミナミマグロの食性については未詳な点が多いので、ミナミマグロ保存条約科学者会議でも検討課題となっている。

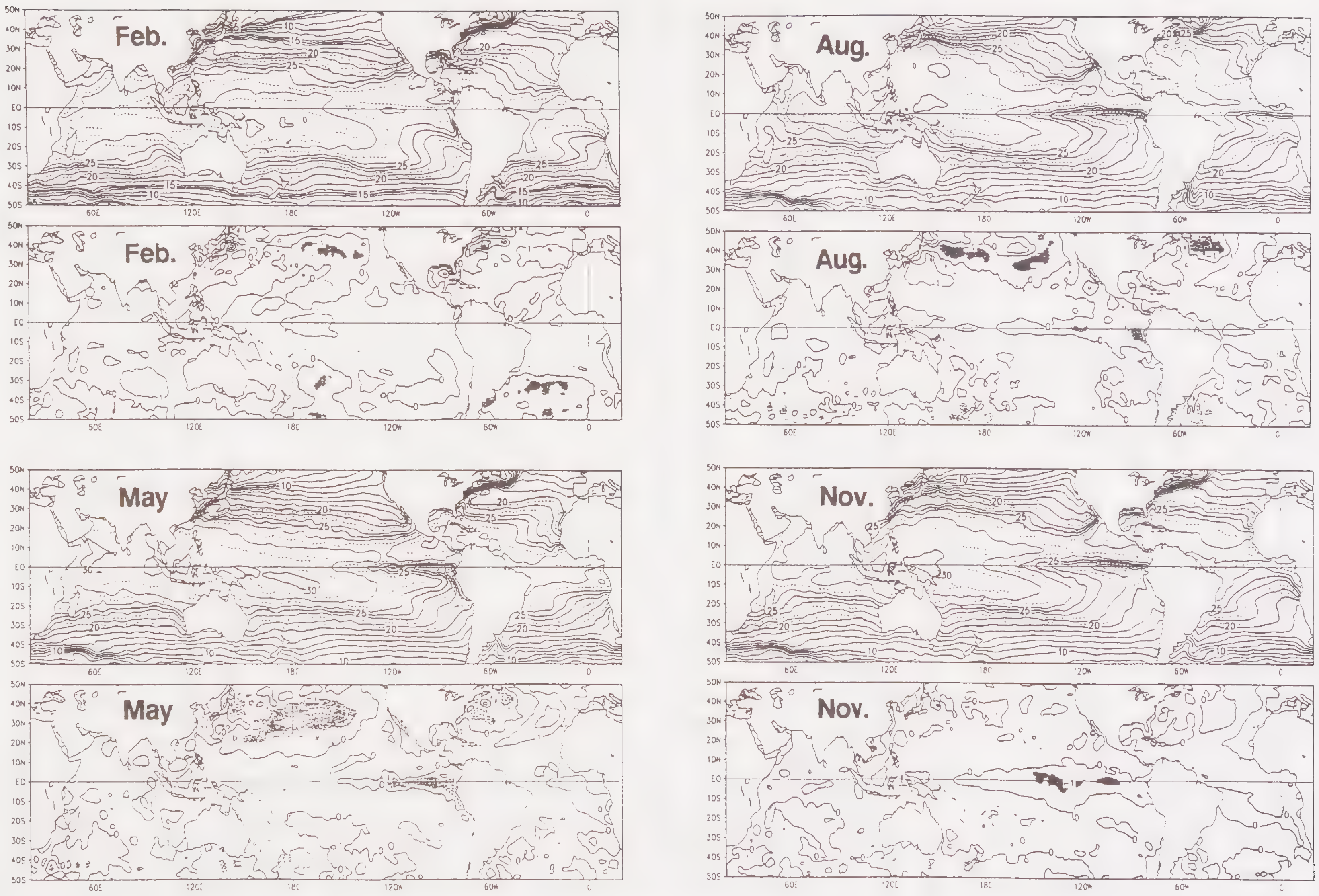
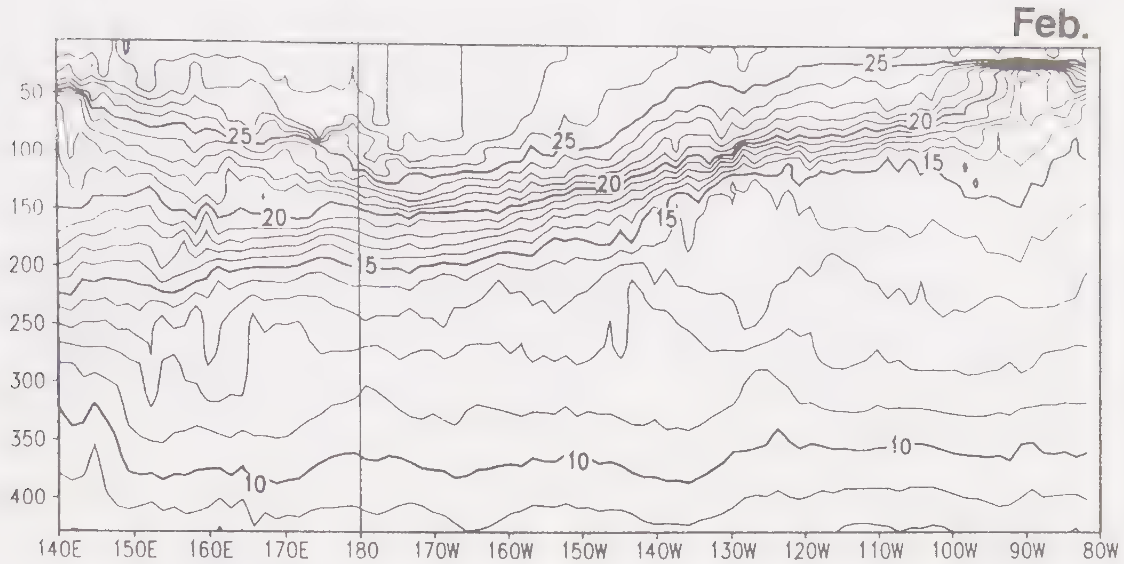


図２．1995年の月別海面水温（上）とその偏差の分布（下）

偏差分布で陰影部は負の偏差を示す。ただし，２，５，８，11月のみを示した。

（NOAA Climate diagnostics bulletine 1995）



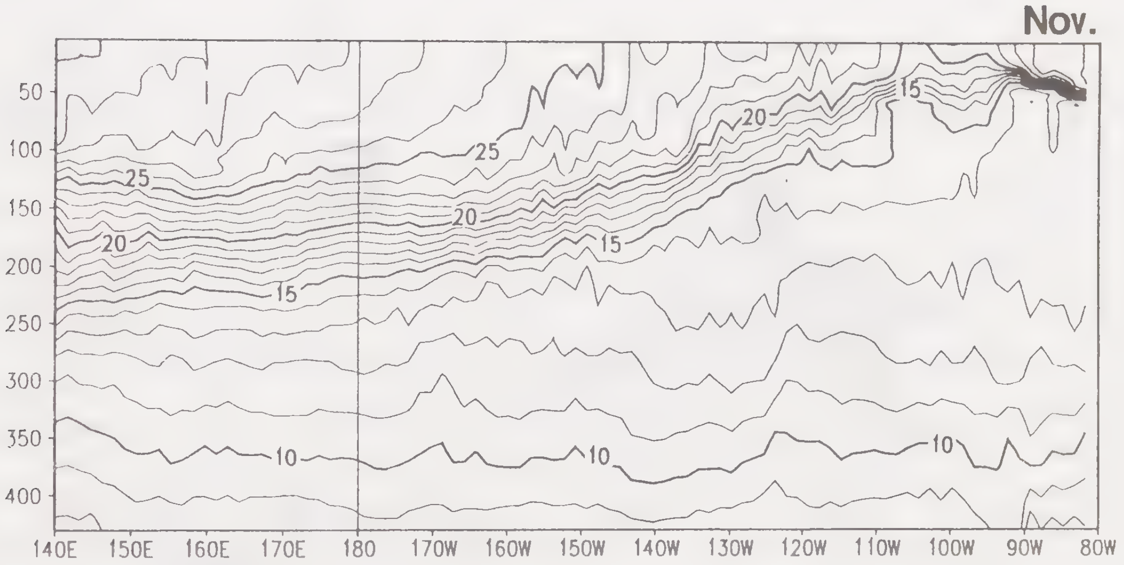


図３．赤道沿いの鉛直水温断面図（ただし，モデルによるもの）
上：２月（NOAA Climate diagnostics bulletine 1995 Feb.）
下：11月（NOAA Climate diagnostics bulletine 1995 Nov.）

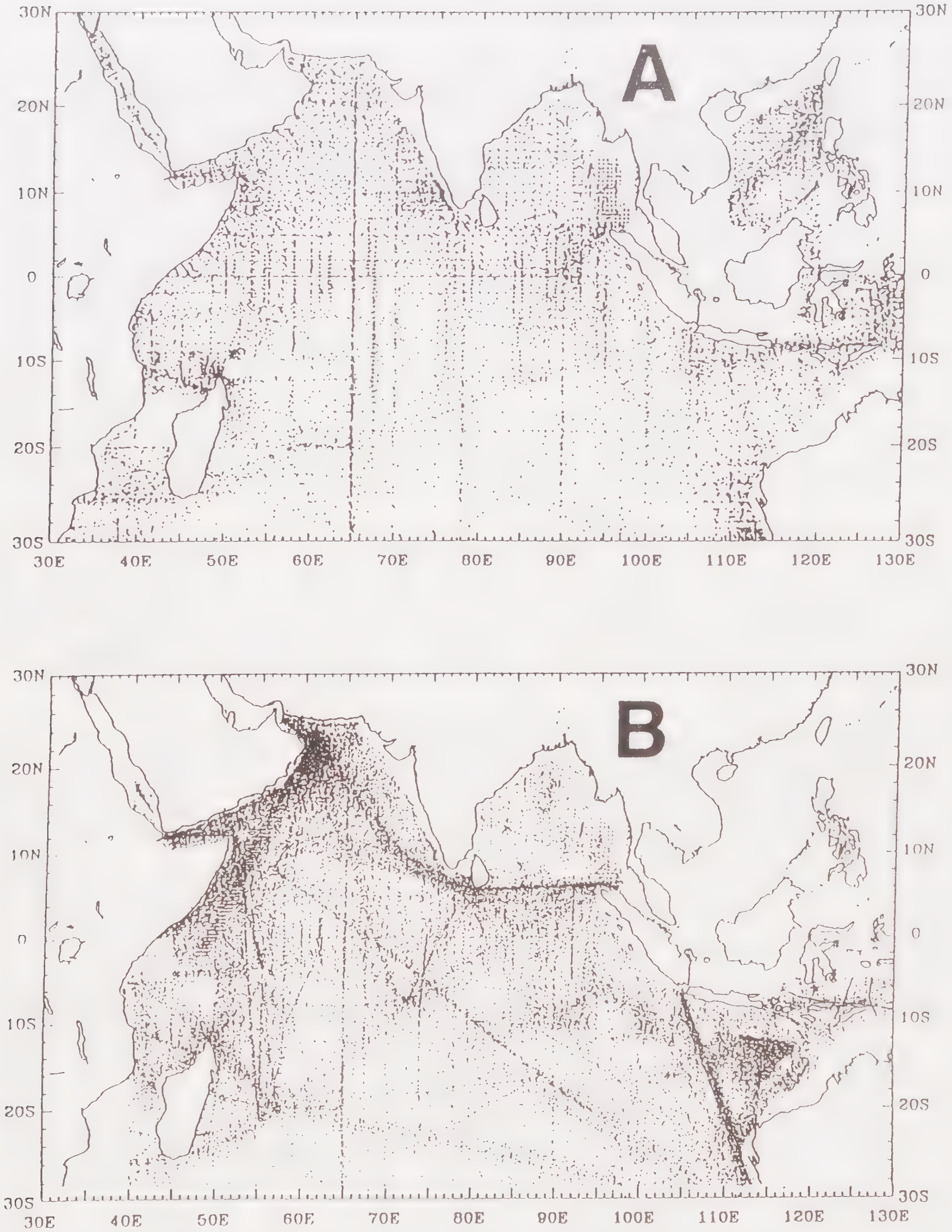


図4．上：インド洋における既往の水温・塩分・水深データの分布
下：インド洋における既往の水温・水深データの分布

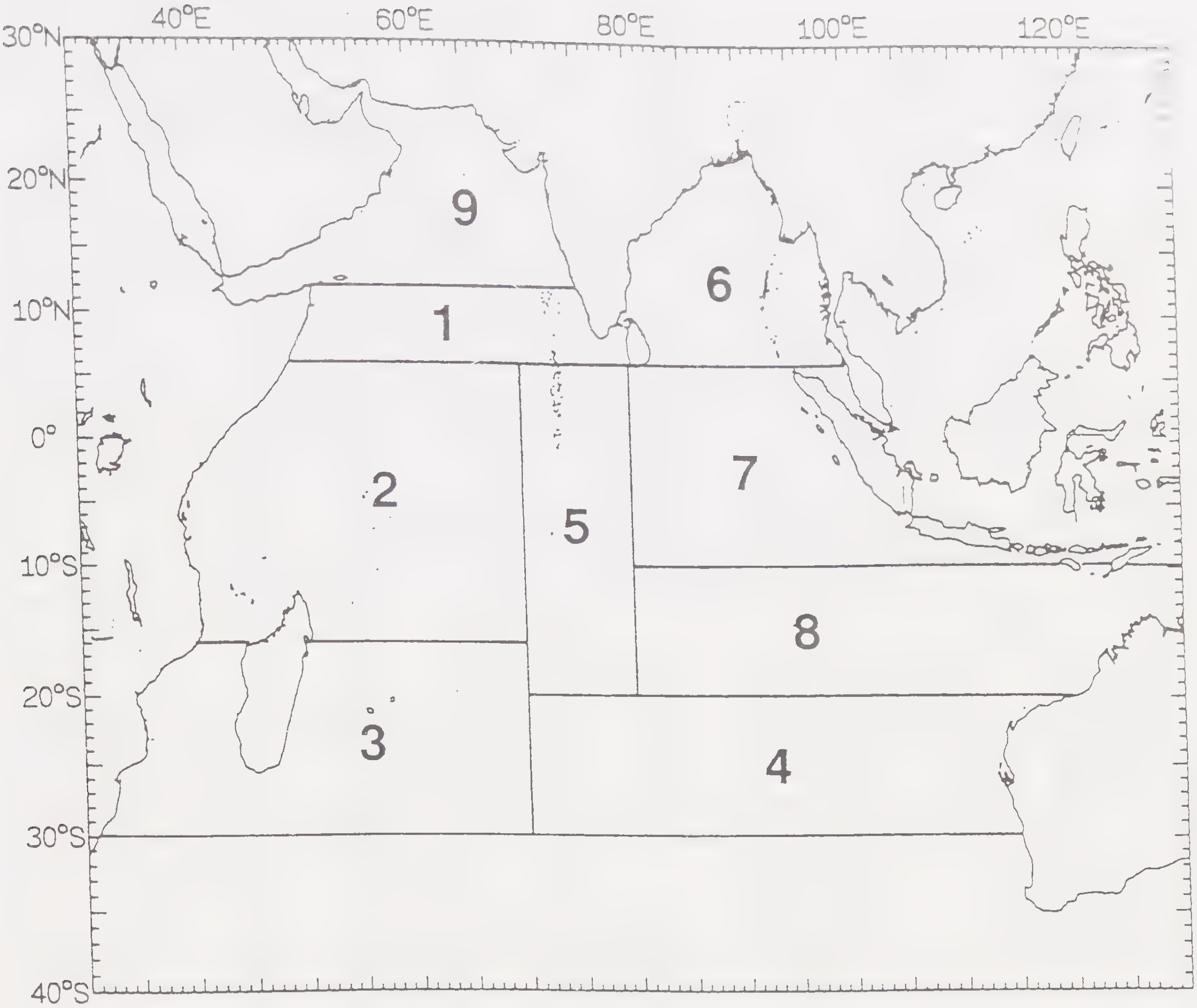


図５．水温データからダイナミックデプスを計算するために区分した海域

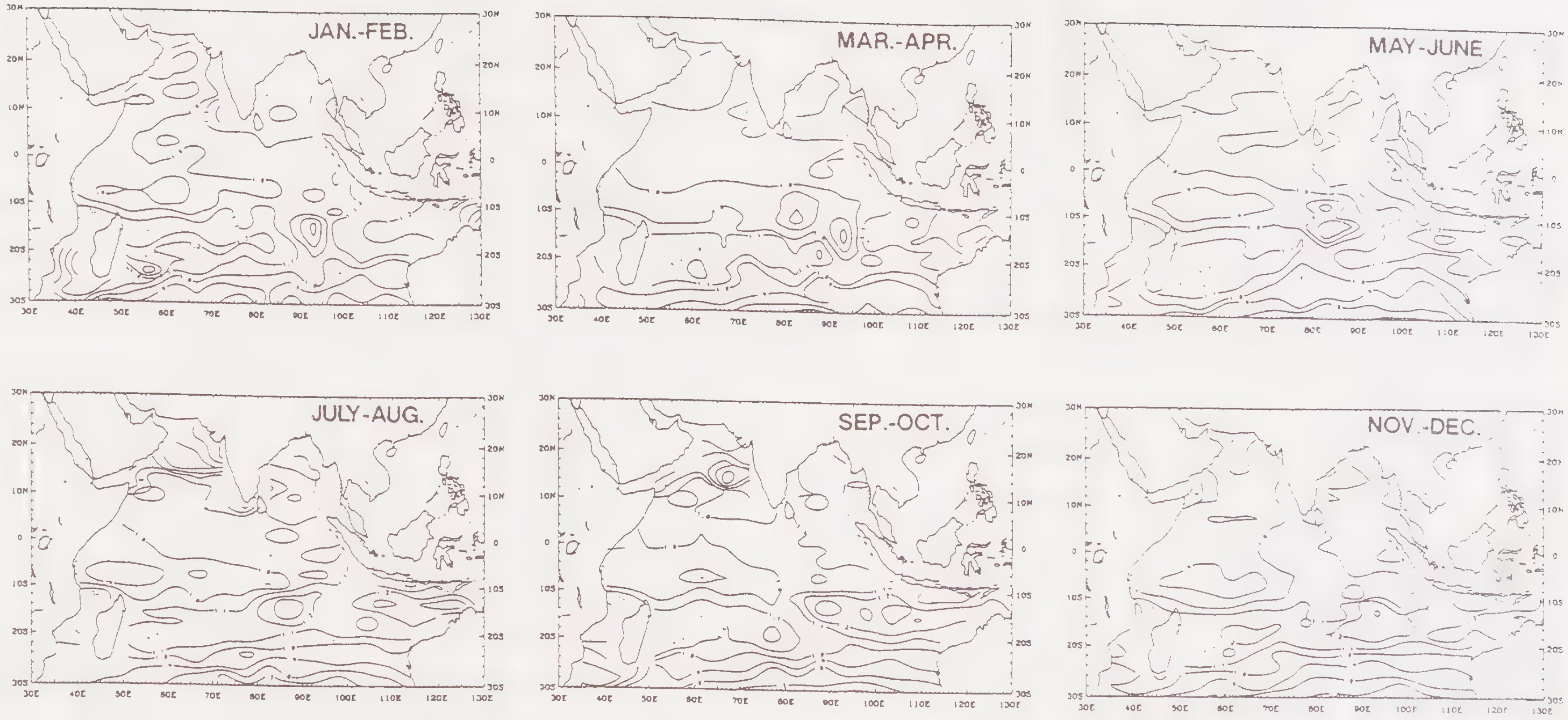


図６．２カ月毎のダイナミックデプスのアノマリー（400m 基準）の長期平均

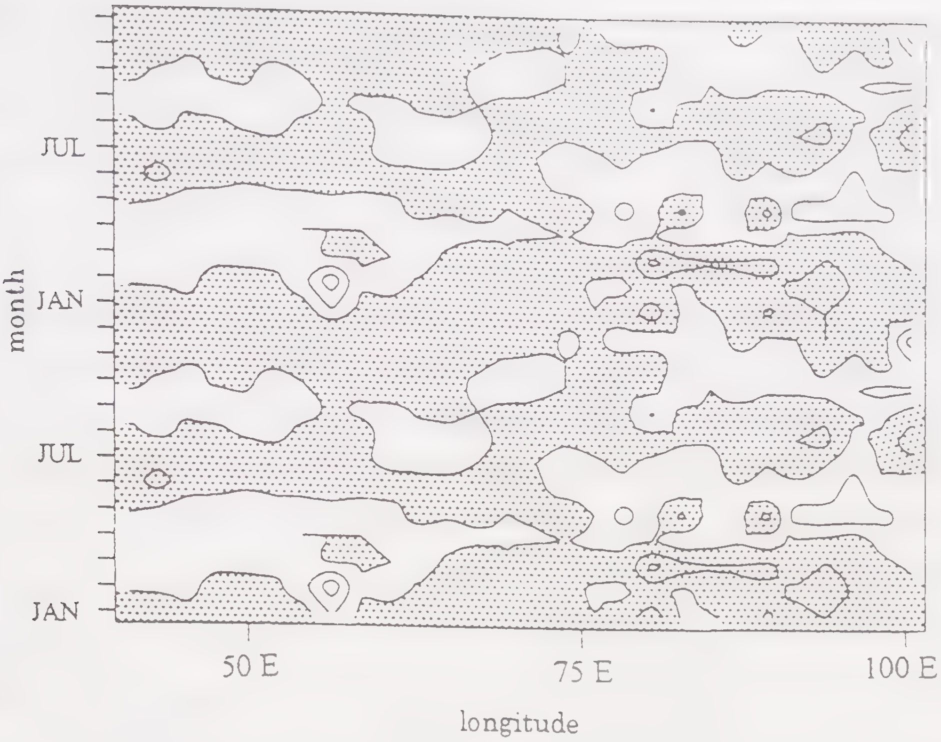


図7．前図から計算された赤道沿いのダイナミックデプスのアノマリーの偏差の時間・経度マトリックス

陰影部は負，等値線間隔は10dyn. cm.春に正の偏差が西から東に伝わり（75°E で一旦途切れるが），秋にもこの傾向がうかがわれる。

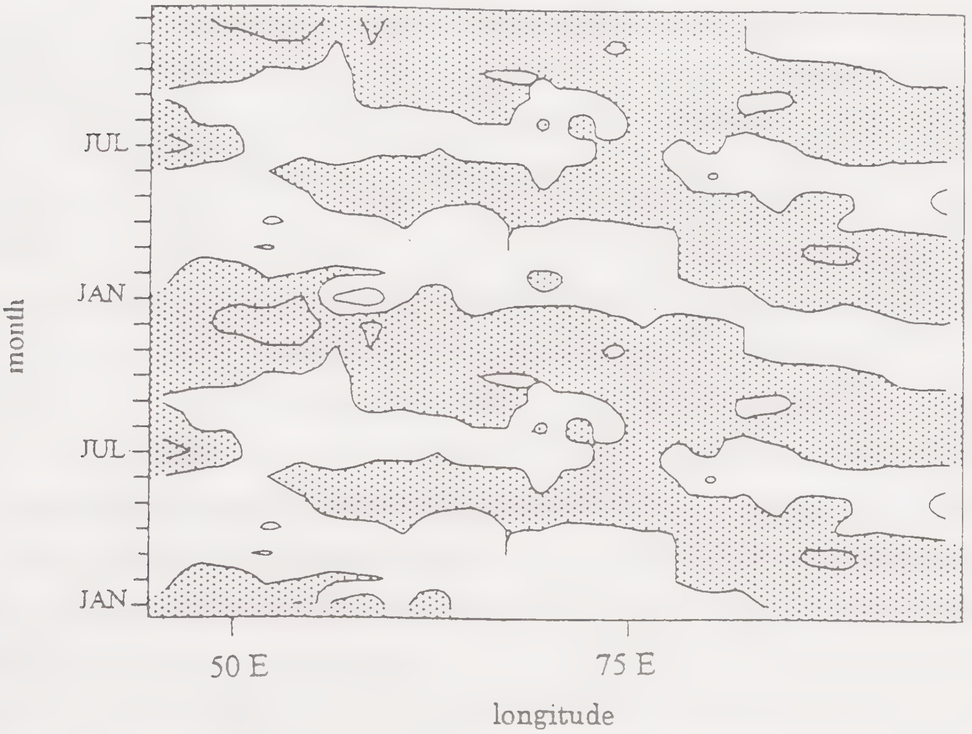


図8．前図と同じ。ただし，4°N。斜の縞模様が偏差の西への伝播を表わしている。陰影部は負，等値線間隔は10dyn. cm.

B．浮魚資源部

部長　鈴　木　治　郎

I　調査・研究の経過

国際情勢

1995年は，国連公海漁業会議で「ストラッドリングストック及び高度回遊性魚種の保存管理に関する国連海洋法条約関連規定の実施協定」について合意に達したこと，また FAO が主体となってまとめた「責任ある漁業（養殖業を含むすべての漁業を対象としている）に関する国際行動規範」も数多くの討議を経て採択されたことで画期的な年となった。これらの一連の国際的な動きの背景には漁業資源及びそれを取り巻く環境の保全を次世代のために確保しなければならないという危機意識がある。

北大平洋まぐろ管理に関する取り組みについても進展がみられた。北太平洋のまぐろ漁業に関する管理を目的とした動きは，ほぼ北緯20°以北の北太平洋にはクロマグロやビンナガ資源の大半が存在するにもかかわらず，国際的な漁業管理が何ら存在しないことに対応するため，米国と日本が中心となって研究部門と行政部門を持つ何らかの実効的な取り決めを作り上げようとするものである。２年に１回研究者の会議を開催することが合意され，第１回目の会議が本年始めに日本で持たれる予定である。この動きは現在中西部熱帯太平洋においてまぐろ漁業をコントロールしている FFA（島諸国とニュージーランド，オーストラリア等旧宗主国からなる漁業権益組織）にも影響を与えるものと思われる。当の FFA に関しては，遠洋国と FFA との間でどのようなまぐろ管理機構を作るべきか等について今後対話を継続することになっている。

大西洋クロマグロを絶滅種としてリストするかどうかで論議を呼んだ CITES（野生動植物の絶滅の畏れがある種の国際取り引きに関する条約：通称ワシントン条約）で，さめ類の保護を目的として特にフカヒレの流通量の把握や，さめ類の漁獲量や生物学的情報収集を FAO や ICCAT 等地域漁業委員会と協力して CITES が行うこととなった。昨年はこれを受けて ICES（北東大西洋をカバーする漁業研究組織）のさめ研究グループ会議に ICCAT のオブザーバとして遠洋水研から研究者が参加した。また本年始めには，CITES の動物委員会で初めて本格的にさめ問題が取り上げられることになっている。

国内情勢

遠洋漁業振興の効率的推進のために，遠洋漁業関係試験研究推進会議（以下推進会議という）を去年から開催することになり，これまでの「まぐろ漁業研究協議会」は推進会議の「まぐろ資源部会」と名称が変わった。またカツオやビンナガの予報についても，これまで以上に水産研究所に主導性が要求されるようになり，本年の「ビンナガ研究協議会」は遠洋水研及び東北水研の主催で行われる。さらに前述した国連公海会議や北太平洋のまぐろ管理機構に向けての取り組み強化にしたがって日本周辺クロマグロの水揚調査にも水試と水研が連絡を密にして研究を進めることになった。

まぐろ類の資源評価・管理に関する主要国際会議の概要

浮魚資源部関連の国際会議には，毎年行われる大西洋まぐろ類保存条約（ICCAT）会議，ミナミマグロ保存条約（CCSBT）会議，南太平洋委員会（SPC）会議等がある。これらの会議に関る報告は，個別に詳しく後述するので，ここでは全体の動きを概観する。去年はこれに加えてインド洋のマグロ類資源保存に関する会議（IPTP）も行われた。

本年になって問題が顕在化してきたのがメバチの資源状態の悪化である。この問題は三大洋にほぼ共通に同時に進行しつつある点が特徴である。いずれの大洋のメバチ資源もすでに延縄漁業に強度に利用されていたところへ近年まき網漁業が人工漂流物（FAD）を使用するようになったため，小型のメバチの混獲が急増し，メバチ資源状態の悪化とともに，大型魚を獲る延縄漁業への悪影響が心配されている。また特に大西洋においては非加盟国の延縄及びまき網によるメバチの漁獲が増加しており，事態をいっそう深刻化させている。

ミナミマグロ資源は，近年の成長の増加，年齢別の産卵量の再評価等を考慮した結果，加入量は近年ほぼ安定してきており，短期予測では親魚資源量が増加することが確認された。しかしながら親魚資源量はきわめて低レベルにあり，今後注意深く資源状態を監視する必要がある。さらに資源量の長期的な将来予測には親魚資源の回復について研究者間の意見の一致を得ることができなかった。したがって，来漁期の許容漁獲量については増枠を要求する日本とそれに反対するオーストラリアとニュージーランドとの間で，いまだに合意に達していない（1995年12月現在)。

カツオを除く世界の多くの主要まぐろ類の資源状態は，乱獲あるいは漁業による利用が満限状態にある。さらに，まぐろ漁業による混獲生物の実態調査がICCAT，CCSBT等で取り上げられるようになりつつある。

調査・研究経過の概要

大臣許可漁業の一斉更新で，延縄漁業及びまき網漁業の漁獲報告書の様式が変更された。主な点は，延縄の報告書ではこれまで一括して報告されていたバショウカジキとフウライカジキとの区別，さめ類の漁獲記録の記載，魚種別の漁獲重量の記載，まき網報告書では近海まき網船についても探索日の記載を行うようになった。又別途，漁獲物の体長測定が遠洋延縄船について義務づけられた。しかしながら，さめ類の漁獲記録，混獲生物漁獲記録，体長測定については記載の質・量ともに極めて不充分で，今後漁業者及び関係者の努力が必要である。

本年度は照洋丸で東部太平洋のまぐろ，かじき，さめ類の垂直分布について延縄による漁獲調査を行った。この調査航海でまぐろ類やさめ類の釣獲時刻や水深に関する重要な情報が得られた。また記録式の標識を使用した本格的実験が対馬海域でクロマグロ幼魚について行われ，58尾（1995年12月現在，2尾が再捕された）が標識放流された。漁業と独立した資源量推定法の開発を目指して，東京大学の協力を得て，航空機による目視調査及び音響機器によるミナミマグロ幼魚加入量調査がオーストラリアと共同で行われている。現在のところ，資源量の絶対値の推定は，魚群の分布生態に関する情報，特に浮上群と沈降群の関係等がよく分からず，かなり難しそうであるが，相対値の推定を中心に研究を行っている。

遺伝学的手法（ミトコンドリアDNA）を用いたまぐろ・かじき類の種判別や系群判別の研究も

継続して行われている。種判別研究の目的は，まぐろ・かじき類の類縁関係を遺伝学的観点から見直しや外部形態からの種判別が困難な小型まぐろ類の判別と学術的なものと，規制の強化で必要とされる筋肉等の部分標本からの魚種の同定である。系群判別ではメカジキ，ビンナガ，ミナミマグロ，クロマグロ等で比較的高い遺伝的多型が見られ，本手法の有効性が実証された。本年はさめ類についても標本の分析を始め，現在のところ太平洋のいろいろの海域で漁獲されたヨシキリについては遺伝的差異が認められなかった。今後サンプルを増やしてさらに検討を進める予定である。

Ｉ－１．漁獲統計に関する資料の収集・編さん

研究推進の基盤となる各種漁業資料の収集，編さんを以下のように実施した。

Ｉ-１（１）まぐろはえなわ漁業（指定漁業）

現在，1994年操業分の漁場別統計を作成中である。1994年８月１日付けの許認可隻数は，近海まぐろはえなわが241隻（前年256隻），遠洋まぐろはえなわが703隻（同702隻）となり，前者は15隻の減少であったが，後者はほぼ同数であった。現時点における漁獲成績報告書の提出状況はほぼ前年並で，近海許可及び遠洋許可共に75％のコンピュータ入力が終了している。1994年の総操業回数は約19万回，使用鈎数は約５億本である。

1993年に漁獲成績報告書の様式が改まり，漁獲尾数に加えて漁獲重量（製品重量）も報告されるようになった。提出された報告書における尾数の記載漏れはほとんどないが，重量には記載のないものがやや目立ち，特にまぐろ類以外の混獲魚種や近海許可船の報告書に多く見られる。しかしながら，漁獲重量の推定値はほぼ実測値に基づいており，従来の平均体重を用いた方式よりも精度がよいものと思われる。

Ｉ-１-（２）大・中型まき網漁業（かつお・まぐろ類採補に係るもの）

本年は，1993年の本集計と1994年の暫定集計を実施した。1995年度の海外まき網の許可隻数は，昨年と変わらず中西部赤道太平洋域で１そうまき網船32隻，北部まき網船７か統，インド洋で１そうまき網船10隻である。1994年度において，中西部赤道太平洋域では全船(32隻)，インド洋では８隻操業を行った。近海まき網船に関しては全体の稼働状況が不明のため，漁獲成績報告書の提出率はわからないものの，30隻から提出があり，そのうち７隻分についてはすべて「操業無し」の報告であった。東シナ海や西部日本海においてクロマグロがかなり漁獲されていることが，水揚げ状況から伺えるが，それについての漁獲成績報告書の提出は少なく，漁獲量及び漁獲努力量の推定に大きな支障をきたしている。1994年度から遠洋と近海の報告書の様式が統一され，近海まき網の報告書にも出入港，探索日の情報を記入することになったが，未だに記入要領が浸透しておらず，記入漏れが多く見受けられた。

Ｉ-１-（３）竿釣漁業

竿釣漁業で漁獲されるまぐろ類の漁場別統計については，かつお類と一緒に東北水研によって

作成されている。現在，1994年操業分の漁場別統計を作成中である。

Ⅰ－２．漁業及び漁獲物に関する資料の収集・編さん

各漁業により漁獲される各大洋のまぐろ・かじき類については，下記の調査組織網により，魚体測定調査及び生物標本採集等が実施され，随時遠洋水研に集積される。これらの調査資料のうち，魚体測定資料については逐次パンチが行われ，データベースに入力される一方，本年度中に1994年生物統計が作成される。

Ⅰ－２－（１）遠洋水研による直接調査

かつお・まぐろ調査研究室が焼津魚市場において，かつお・まぐろ・かじき類の体長・体重測定，その他の生物学的調査並びに漁獲に関する操業状況の聞き取り調査等を周年にわたって実施している。これらの調査状況は，まぐろはえなわ，竿釣り，まき網等の漁業別・魚種別に区分して表１に示した。測定尾数はまぐろ•かじき類が118,508尾，カツオ（竿釣り）35,748尾，ビンナガ（竿釣り）25,465尾，カツオ（まき網）27,339尾で合計207,060尾に達する。ただし，まき網の測定尾数のうち，近海を除いた魚体測定は調査協力船により船上で測定されたものである。その他に遠洋まぐろはえなわ漁船の協力による船上測定資料の収集も行っている。

一方，西太平洋低緯度水域で南太平洋委員会（SPC）が実施しているカツオ・キハダ・メバチの標識放流調査に協力して再捕魚の回収等にも対応している。1995年は102尾（カツオ98尾）を回収した。なお，このうち，東北区水産研究所の放流関係では100尾（カツオ97尾）が再捕，回収された。

表１．焼津港における1995年の水揚物調査実績

漁業種類	入港船数	漁況聴取船数	魚体測定船数	魚体測定尾数							
				クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	カジキ類	カツオ	合計
まぐろはえなわ	214	194	162	75	32,964	48,716	10,925	15,361	2,867		110,908
かつお一本釣り	260	225	66			25,465				35,748	61,213
海外まき網	172	169	50							25,991	25,991
近海まき網	18	18	18	176		1,196	2,072	4,153	3	1,348	8,948
合計	664	606	283	251	32,964	75,377	12,997	19,514	2,870	63,087	207,060

＊１．まぐろはえなわの魚体測定尾数には操業中の漁船上で乗組員によって測定されたものも含む。
２．海外まき網の場合は調査協力船によって測定されたものである。
３．この他に，枕崎・山川港等に入港した海外まき網船の操業記録40航海分及び竿釣り29航海分を聴取した。

これら収集した資料及び情報は，生物統計資料としてデータベースに入力される一方，焼津入港船資料にもとづく「表層漁業稼働状況」並びに「まぐろはえなわ稼働状況」にとりまとめられ，半年報（1～6月，7～12月）として編集・刊行している（稼働状況はIII-1に示す）。また，カツオ漁海況会議，カツオ研究協議会，カツオ漁海況長期予報会議及びビンナガ研究協議会（予報と検証）等に最新の情報を提供するとともに，それぞれの研究会議に資料の解析結果を報告している。

I-2-(2) 委託機関による調査

委託機関によるまぐろ・かじき類魚体測定調査は平成7年度以降，新たに「水域環境生態系調査」として5ヵ年計画で実施されることになった。本調査は従来どおり，小型まぐろはえなわ漁船，近海まぐろはえなわ漁船及び近海まき網漁船の主要水揚げ港である和歌山県勝浦港，気仙沼港及び塩釜港において，まぐろ・かじき類の魚体測定を実施する一方，本年度から新たに三崎港へ入港する遠洋まぐろはえなわ漁船についても実施することにした。委託機関は和歌山県水産試験場，宮城県水産研究開発センター及び神奈川県水産総合研究所であり，各県水試の調査実施状況は表2に示した。勝浦港及び気仙沼港では小型まぐろはえなわ漁船及び近海まぐろはえなわ漁船，三崎港では遠洋まぐろはえなわ漁船の水揚げ物を周年にわたって調査し，塩釜港では近海まき網の主漁期に当たる6～11月にかけて調査を実施している。

この調査網を通して得られた魚体測定資料の実績をみると，1994年入港船では勝浦港で1,288航海分，気仙沼港で570航海分及び塩釜で仲積船の135航海分の合計1,993航海分について収集された。まぐろはえなわ漁船の調査実績を前年対比でみると，勝浦港で18航海分多く，気仙沼港で74航海分少ないが，全体的には例年どおり高い実績が得られた。新規プロジェクトによる1995年入港船の調査実績については目下整理中であるが，前年同様に資料収集が順調に行われている。

本調査組織はまぐろ・かじき類の魚体測定調査網として最も重要な機能を発揮しており，今後とも充実した資料収集が期待される。

表2．委託機関によるまぐろ・かじき類魚体測定調査の実施状況

調査港	調査対象	調査期間	担当機関
気仙沼	小型はえなわ 近海はえなわ	周年	宮城県水産研究開発センター
塩釜	近海まき網	6～11月	宮城県水産研究開発センター
勝浦	小型はえなわ 近海はえなわ	周年	和歌山県水産試験場
三崎	遠洋はえなわ	周年	神奈川県水産総合研究所

I-2-(3) 遠洋まぐろはえなわ漁船による船上調査

遠洋まぐろはえなわ漁船の多くは1年以上の長期航海を行い，各大洋に跨がる広範な海域で操業している。また，漁獲物は運搬船に転載して国内に搬入したり，帰港時には一船買等により水揚げ場で検量された後，直ちにトラックに積載されるか，又はトラックに直接積載されて一括計量等されている。そのため，各魚市場で遠洋まぐろはえなわ漁船の水揚げ物の魚体測定調査を実施することは物理的に困難な状況になっている。したがって，遠洋水研では，太平洋の遠隔海域やインド洋及び大西洋で操業する当該漁船の漁獲物は操業中の船上で乗組員により魚体測定調査を実施する必要がある。一方，まぐろ類の資源管理に関する国際的な環境は年々厳しさを増しており，各国際委員会では各国に対してまぐろ類の生物調査を義務付けている。また，日・豪漁業協議では1988年以降オーストラリアの200海里水域内で操業する日本漁船に対して漁獲される全てのミナミマグロの体長測定を義務付けている。

水産庁は，以上のような国際的な背景や国内事情を考慮して，海洋漁業部長通達の「遠洋まぐろはえ縄漁業の船上における生物調査について」(平成5年4月20日付け，5-2840号)により，遠洋まぐろはえなわ漁業に対して魚体測定調査を義務付けた。遠洋水研における本漁業の魚体測定調査は，今後この通達に基づく調査を根幹とせざるを得ない状況であり，調査体制の確立が急がれる。また，遠洋水研では平成7年度から神奈川県水産総合研究所に委託費を配付して本調査に対する協力を要請する一方，前年度に引き続いて各県鰹鮪漁業協同組合及び遠洋かつお・まぐろ漁業者協会等を通して遠洋まぐろはえなわ漁業者にノギスと魚体測定野帳を配付して調査の実施を依頼しているが，未だ期待した成果が得られていない現状にある。

平成3年以降，漁業者から提供された魚体測定資料の実績をみると，1991年が168航海分，1992年が106航海分，1993年が84航海分，1994年が47航海分，1995年が平成8年1月1日現在で9航海分であり，危機的な状況である。

I-2-(4) 海外まき網漁船による船上調査

海外まき網漁業協会の協力のもと,海外まき網船の漁獲物体長測定が漁船上で実施されている。1994年には32隻から334冊の測定台帳が提出された。しかし，そのうちの75冊が測定がなされておらず，また74冊が一見して虚偽の数値が記入されていたために使用できず，結果採用測定台帳数は185冊（全体の55.4%）であった。採用したものの中にもランダム性，測定個体数，精度に疑問が持たれるものも多く，船上測定のデータの質にはかなり問題があり改善が必要である。

I-2-(5) RTMP（Real Time Monitoring Program）

RTMPとは日・豪・ニュージーランド3国の共同調査であり，水産庁が選定したミナミマグロ延縄船が,毎日の操業結果を衛星通信FAXを通じて遠洋水研に報告するものである。1991年度より実施されており，延縄船の航海長期化によるデータ収集の遅れを解消すること，規制期間の情報を入手すること，一般船よりも詳細な情報を即時的に入手することを目的としている。1994年までは操業船全体から12～18隻を選定して調査を行ってきたが，1995年については，公海でミナミマグロ操業を行うすべての日本延縄漁船（約220隻）が調査に参加した。

また一部航海については，科学調査員がRTMP調査船に乗船し，通常報告されるよりもさらに詳細なデータの収集，及び生物標本の採取を行った。1995年には，合計12航海に，日本とオーストラリアの調査員が乗船した。

調査結果は最新の資源動向を表すものとして，ミナミマグロ3国科学者会議等に重要な情報を提供している。

I-2-(6) 日本周辺クロマグロ調査委託事業

1) クロマグロ関係

日本が漁獲する太平洋のマグロ類，特に日本周辺のクロマグロの漁獲量統計及び体長統計の整備を目的として，1992年度より水産庁が全国20道県（北海道・青森・岩手・宮城・千葉・神奈川・静岡・三重・和歌山・愛媛・高知・宮崎・鹿児島・新潟・富山・鳥取・島根・山口・長崎・沖縄）の水産試験場(一部水産技術センター等)に委託し実施している。1994年度からは山形県も加わった。各道県は自道県におけるクロマグロの水揚げ量・魚体測定結果を報告し，またクロマグロ生物標本を採集し遠洋水研に送付している。

1994年までの調査で得られた，各年のクロマグロ漁獲量の合計値は表3の通りである。ただし，この調査では把握できていない漁獲量が少なからずあることも分かっており，この数値は日本全体の総漁獲量の推定値としては過小評価となっている。

調査も4年目となり，クロマグロの水揚状況に関する詳細な状況が把握できるようになってきた。今後は，漁獲位置や漁獲努力量の情報を収集する体制を確立することが課題である。

表3．日本周辺クロマグロ調査委託事業で得られた
日本のクロマグロ漁獲量

	1992年	1993年	1994年
クロマグロ 漁獲量 （トン）	4,692	4,919	10,968

2) サメ関係

調査は4年目を迎え，遠洋漁業から水揚げされるさめ類の種類，水揚げ量，製品形態などの資料の蓄積及び水揚げされたさめ類の体長組成を製品の部分体長から推定するための換算式が作成された。これらの知見の蓄積により，本事業の目的であるまぐろはえなわ漁業によるさめ類の種別漁獲量が把握されつつある。今後は各県の種別銘柄別水揚げ量を詳細に把握する必要がある。なお，さめ類についての調査は上記20道県のうち，さめ類の水揚げ量の多い青森，岩手，宮城，千葉，神奈川，静岡，和歌山の7県について，さめ類の種別漁獲量統計及び生物統計の整備を委託している。

I-2-(7) 小型魚漁獲実態調査

海外まき網漁業が中西部太平洋及びインド洋で漁獲しているかつお・まぐろ類の魚体組成，特に小型魚を把握するため，1994年度より実施している。調査は水産庁沖合課から海洋水産資源開発センターに委託されているが，本調査の重要性を考慮し当水研も積極的に参画している。まき網船の主要水揚げ地である焼津，枕崎で水揚げされた漁獲物の魚体測定を行ない，全船の水揚量で引き伸ばして総漁獲物の体長組成を推定する。1994年には事前調査を行い，水揚げ地調査の調査手順を決定し，1995年から本格調査が開始された。焼津では月２回，枕崎では月１回の測定を行ない，主として銘柄別に約100尾ずつを測定するほか，特定の魚艙から約１トンを測定し，群れのタイプ別に魚種組成および体長組成に関する資料を収集している。収集される資料の経路を図１に示した。

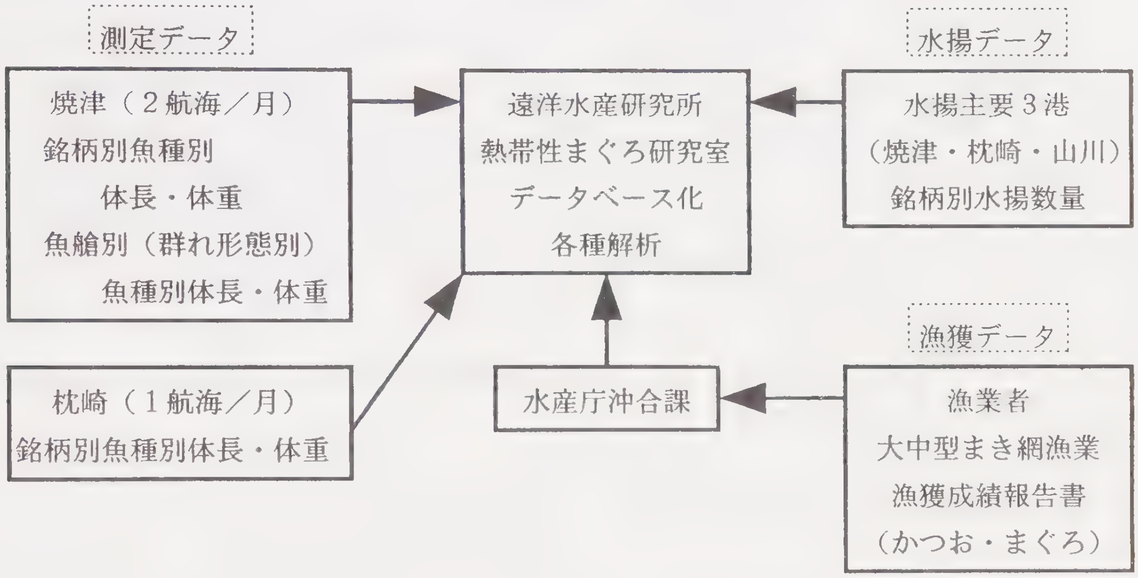


図１．小型魚漁獲実態調査におけるデータの経路

I－３．公庁船及び調査船等による生物学的情報の収集

I-3-(1) 生物学的情報の収集

1）地方公庁船

地方公庁船による平成７年度のかつお・まぐろ漁業資源調査は試験船14隻，修練船１隻及び実習船36隻の合計51隻で実施中である。前年度対比でみると，試験船では神奈川県水産総合研究所の江の島丸（99トン）及びさがみ（48トン）が加わったため二増となった。実習船では前年度と変っていない。そのため，本年度の総隻数は前年度より２隻増加した。

本年度の運航計画によると，まぐろはえなわ操業は試験船が11隻で36航海，修練船が１隻で２航海，実習船が33隻で71航海の合計109航海が計画され，竿釣り操業は試験船が７隻で44航海，実習船が３隻で21航海の合計65航海が実施される予定である。

表４に本年度の調査実績を1996年１月１日現在で示した。それによると，まぐろはえなわ漁業の資源調査では試験船が12航海分，実習船が41航海分の合計53航海分の調査報告書が提出され，本年度運航計画の49％が消化された。まぐろ・かじき類及びその他魚種の体長測定尾数みると，試験船では953尾，実習船では48,619尾の合計49,572尾となっている。また，生殖腺重量測定尾数は，体長測定の場合と同様に，それぞれ119尾と13,030尾の合計13,149尾であった。これらを昨年同期と比較すると，調査報告書の提出率は８％低下し，測定尾数は23,000尾も減少した。その原因としては，前年に比べて各船からの調査報告書の提出が若干遅れていること，実習船の漁況が全般的に低調であったことが挙げられよう。全体的には各機関の協力により，所定の成果が得られている。また，本年度も昨年度に引き続いて，中西部太平洋域で操業するはえなわ試験船及び実習船により，キハダの卵巣採集調査が実施されている。当該海域で採取されたこれらの卵巣については，今後ハワイ大学と共同で解析を行う予定である。

竿釣り漁業の資源調査では試験船が32航海分，実習船が７航海分の合計39航海分の調査報告書が提出され，本年度運航計画の60％が実施された。かつお・まぐろ類の体長測定尾数は，試験船で7,574尾，実習船2,157尾の合計9,731尾であった。体長測定尾数は，前年同期に比べて実習船で大幅に減少したが，試験船では前年度並みの実績であった。生殖腺重量測定尾数は，試験船が623尾，実習船が145尾の合計763尾であった。また，胃内容物調査尾数は試験船と実習船の合計で854尾であった。標識放流調査では試験船がカツオを主体に679尾実施し，実習船は水産庁の委託により，カツオを主体に5,279尾の放流を行った。

なお，青森県水産試験場所属の東奥丸は青森県水産修練所（八戸）の修練操業を実施しているが，まぐろはえなわ漁業の試験船として扱った。

表４．平成７年度公庁船による調査実績

平成８年１月１日現在

漁業種類	調査種類	航海数及び尾数		
		試験船	実習船	合　計
まぐろはえなわ漁業	航海	12	41	53
	体長測定	953	48,619	49,572
	生殖腺	119	13,030	13,149
竿釣漁業	航海	32	7	39
	体長測定	7,574	2,157	9,731
	生殖腺	623	145	763
	胃内容物	709	145	854
	標識放流	679	4,600	5,279

2）調査船

(1) 照洋丸

1995年4月21日から8月4日までの航海期間のうち，5月14日から7月2日の間に東部太平洋熱帯，亜熱帯域においてまぐろ延縄操業調査を行った(図2)。また，操業調査海域を含め，全航海期間にわたり海洋観測調査を行った。調査の目的は，①東部太平洋における高次捕食者としての延縄漁獲物及びその餌料生物の把握，②メバチの遊泳行動の解明，③水中における漁具の挙動の把握，④各種生物の摂餌生態の解明である。はえなわ操業はおよそ700本の針を用いて計22回行った。各操業において，約50本の枝縄に小型水温・水深計を取りつけて，操業中の漁具の挙動を記録した。全漁獲生物について，体長・体重・性別等の生物データを収集し，胃内容物を採集した。延縄調査期間内に75点でCTD観測と69点でXBT観測を行い，延縄調査海域までの往復航路において67点でXBT観測を行った。一般海洋観測の他に，EPCS，ADCPを全航程にわたって実施した。現在採集したサンプル及びデータを解析中である。

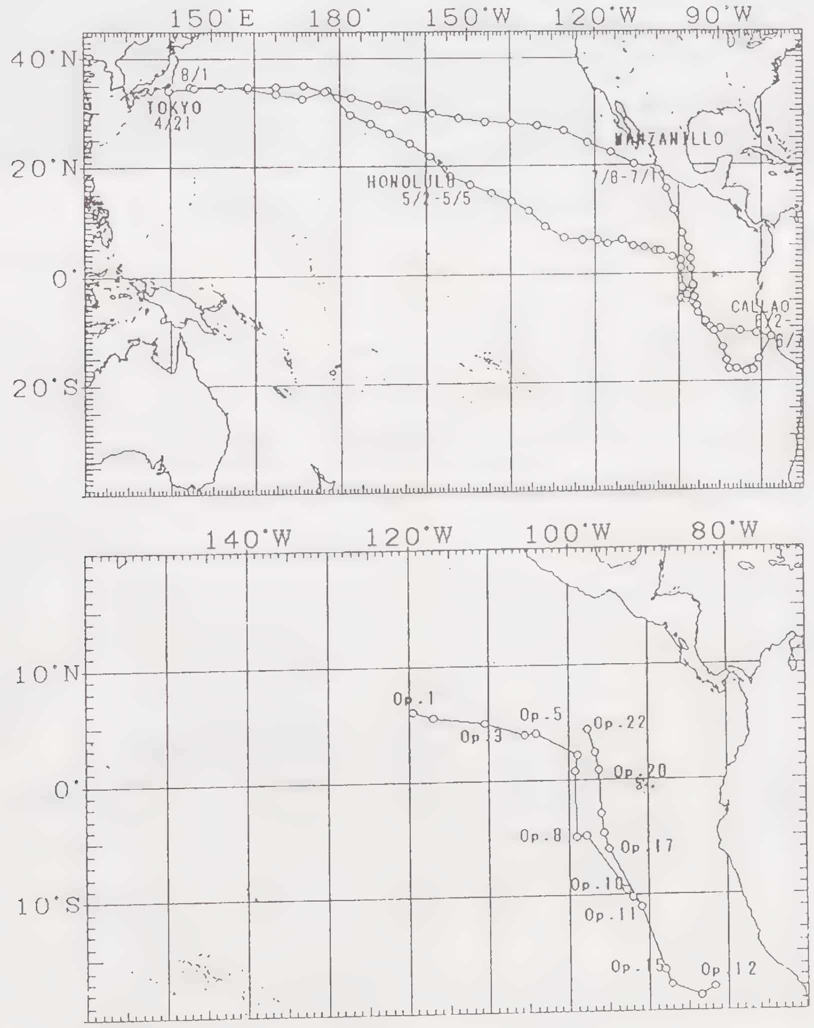


図2．照洋丸調査航海における航路・正午位置（上図）と操業点（下図）

(2) 俊鷹丸

1995年5月8日から6月16日まで，南西諸島海域および太平洋岸南部の海域で，クロマグロの卵稚仔調査と海洋観測を中心とした調査を実施した。1992年度から実施されている日本周辺クロマグロ調査では，親魚の成熟状態や幼魚の出現状況に関する知見が蓄積されてきているが，この調査では同時期に仔稚魚の分布調査を行い，太平洋クロマグロの再生産機構に関する理解を深めることを目的としている。

合計251点でプランクトンネットによる卵稚仔採集，およびCTDによる海洋観測を実施した。採集したサンプルについては，現在解析を進めているところである。

(3) 第38歓喜丸

1996年1月8日から1996年1月30日まで，三陸沖から房総沖の我が国200海里内に於て，遠洋水産研究所・外洋資源部・小型鯨類研究室と共同で，流し網によって混獲されるいるか類の系群識別，流し網による混獲死亡率の推定及び冬期三陸沖水域におけるまぐろ類の表層分布の把握等を目的とする調査を実施した。

I-3-(2) まぐろ類の標識放流

1995年1月から12月までに遠洋水産研究所が関係したまぐろ・かじき類の標識放流・再捕・再捕報告は次の通りである。

1) アーカイバルタグ（情報記憶型標識）のクロマグロへの装着実験

水産庁はアーカイバルタグのクロマグロへの装着の可能性の検討とこの新型標識の放流実験を，日本エヌ・ユー・エス株式会社に委託している。アーカイバルタグは内部に電子回路とバッテリーを，外部にセンサーを備えており，従来の標識では放流時と再捕時の2点の情報しか得られなかったのに対し，アーカイバルタグでは放流時から再捕時まで期間，遊泳位置，遊泳水深，環境条件等のデータを連続的に記録し保持する。今回使用した標識は，遊泳位置，環境水温，体腔内温度，遊泳水深の変化を連続観測できるように設計されている。

まず予備実験として，1994年11月にアーカイバルタグの装着が魚に与える影響について調査した。試供魚として，社団法人マリノフォーラム21が，鹿児島県笠沙で飼育しているクロマグロ及びブリを用いた。装着方法として，第2背鰭付近の筋肉にワイヤーを通してタグを固定する体外装着と，肛門より若干前の腹部筋肉を3 cm程度切開してタグを腹腔内に挿入する腹腔内装着（図3）の2つの方法を検討した。体外装着では，1週間の観察期間中に標識の取付部分の筋肉がびらんしてきており，今後改良の必要があると思われる。これに対し腹腔内装着では，4ヵ月後に取上げた個体では手術時の傷が完全に治癒しており，成長も良好だという結果を得た（図4）。

そこで，1995年12月に，長崎県対馬沖で曳縄で漁獲したクロマグロを用いて，放流実験を実施した。標識は腹腔内に装着し，全放流尾数は58個体，放流個体の尾叉長範囲は45～71cmであった。このうち，放流後9日目と13日目に，各1個体づつ計2個体がまき網で漁獲され，西日本魚市場から再捕報告があった。今後も本標識の再捕により，クロマグロの回遊生態が解明されることが期待される。

図３．アーカイバルタグを装着した状態のクロマグロ（1995年12月，対馬沖）

図４．飼育実験で４カ月後に再捕したクロマグロ
手術の傷は完治している（写真提供：鹿児島県水産試験場）

２）通常標識の放流

海洋水産資開発センターは，遠洋水産研究所浮魚資源部の協力により標識放流を行ってきた。1995年１月から12月までに遠洋水産研究所へ報告された放流尾数は，カツオ228尾，キハダ445尾，メバチ593尾，ビンナガ２尾，マカジキ13尾，アオザメ１尾，ヨゴレ３尾，クロトガリザメ１尾，放流海域は，太平洋の西経水域，インド洋のチャゴス水域，オーストラリア南のタスマン海の各水域である。

３）再捕

遠洋水産研究所浮魚資源部が，1991年に調査船照洋丸を用いてオーストラリア西岸沖で放流したミナミマグロ１個体が，オーストラリア南西沖で延縄により再捕された。

海洋水産資開発センターが放流を行ったものについては，カツオ10尾，キハダ４尾，メバチ４尾の合計18尾が，1995年に再捕された。また海洋水産資源開発センターが，まき網により放流用の魚の漁獲中に，21尾が再捕されている。

４）再捕報告

他の研究機関が行なったまぐろ・かじき類標識放流に対し，再捕魚の回収及び報告について協力した。外国研究機関が放流したものを温帯性まぐろ研究室で60件(CSIRO オーストラリヤ：49件，SPC 南太平洋漁業委員会：３件，その他　８件)を取り扱った。国内研究機関が放流したものについては温帯性まぐろ研究室で３件，かつお・まぐろ調査研究室で100件取り扱った。

Ｉ－４．資料の印刷

上記の諸調査により収集された資料の一部は，Ⅲ項で示すとおり印刷・公表した。

I－5．研究結果の概要

I-5-(1) まぐろ類資源の現状評価

系群ごとの資源状態を要約して表5に示した。以下重要魚種について個別に詳細に記述する

(ア) ミナミマグロ

本種の主要漁業国は日本とオーストラリアで，ニュージーランドの漁業規模は小さい。最近台湾，インドネシアを始めとする上記3国以外の漁獲が急激に増加していると考えられるが，正確な実態は把握できていない。オーストラリアは沿岸の小型魚を主対象として竿釣，曳縄，まき網等の表層漁業を行っているが，近年では漁獲物の大半は畜養にまわされている。日本は沖合に回遊する中大型魚を対象としたはえなわ漁業，ニュージーランドは沿岸の中大型魚を対象とする手釣り及びはえなわ漁業を行っている。また，オーストラリア及びニュージーランドは日本のはえ縄船との合弁事業を自国の200浬経済水域内で行っている。

オーストラリアの漁獲量は，1956年には約1千トン(65千尾)であったが，次第に増加し，1982年には約22千トン(237万尾)に達した。その後は漁獲量規制に伴って減少し，1993年には約4,700トンになった。日本の漁獲は1952年に始まり，1956年から急激に増加し，1961年には約78千トン(122万尾)を記録した。その後減少傾向をたどり，1993年には約7,000トンにまで減少している。ニュージーランドの漁獲量は500トン以下である。3国以外の近年の漁獲は2,000～2,500トン程度と推定されている。オーストラリアの漁獲物の平均体重は，はえ縄漁業の合弁事業が増加し，沿岸の表層漁業による小型魚漁獲が減少したため，近年大幅に増加した。日本及びニュージーランドは，大型魚の減少及び近年の中小型魚資源の増加によって漁獲物平均体重が減少した。

オーストラリアの小型魚漁場は，かっては西オーストラリアからシドニー沖まで存在した。その後縮小しオーストラリア大湾でのみ漁場が形成されていたが，1991年以降シドニー沖で漁場が再形成され始めた。日本のはえなわ漁船の漁場は，資源の開発当初は産卵場周辺及びニュージーランド近海が主漁場であったが，近年は南アフリカ沖，南インド洋及びタスマニア島周辺が主漁場となっている。

日本船によるはえなわの釣獲率は1970年以降年々減少してきたが，1989年以降タスマニア及び南東インド洋漁場で若齢魚の増加が年々見られ，1994年には1993年に引き続き，南アフリカ漁場及びオーストラリア東海岸で若齢魚の釣獲率の増加が顕著であった。漁獲物の年齢組成に基づく解析（VPA解析）によれば，親魚量全体（7歳魚以上）の減少傾向は1993年までは続いたものと推定されたが，近年の漁獲規制及び1980年代後半の加入量が1980年代前半より多かったことにより，中小型魚及び若齢の親魚（7～8歳魚）の資源量は増加していることが確認された。加入量(当歳魚資源尾数)は1982年以後急激に減少したが，それ以後再び増加し，1980年と同水準になっていると推定された。

最近の加入量の変化については共同で資源管理を行っている日本と豪州との間で見解が分れている。このことが現段階で親魚資源が回復に向き始めたか，依然として減少傾向にあるのかという，日・豪の認識の差の原因となっている。図6に日・豪のベースケースについて親魚資源，若

齢魚資源量，加入量の変化を示す。今後の親魚量の動向は1990年以降の加入量によって影響を受けるが，日本側の計算によれば，現在の漁獲量水準を維持することによって順調に，親魚資源は回復に向かうと予測される。リアルタイムモニタリング調査，幼魚加入量モニタリング調査等を実施して加入量及び資源量の動向に充分な注意を払うとともに，親魚量を1980年水準に回復させるための漁業管理処置を継続して実施する必要が有ると考えられる。

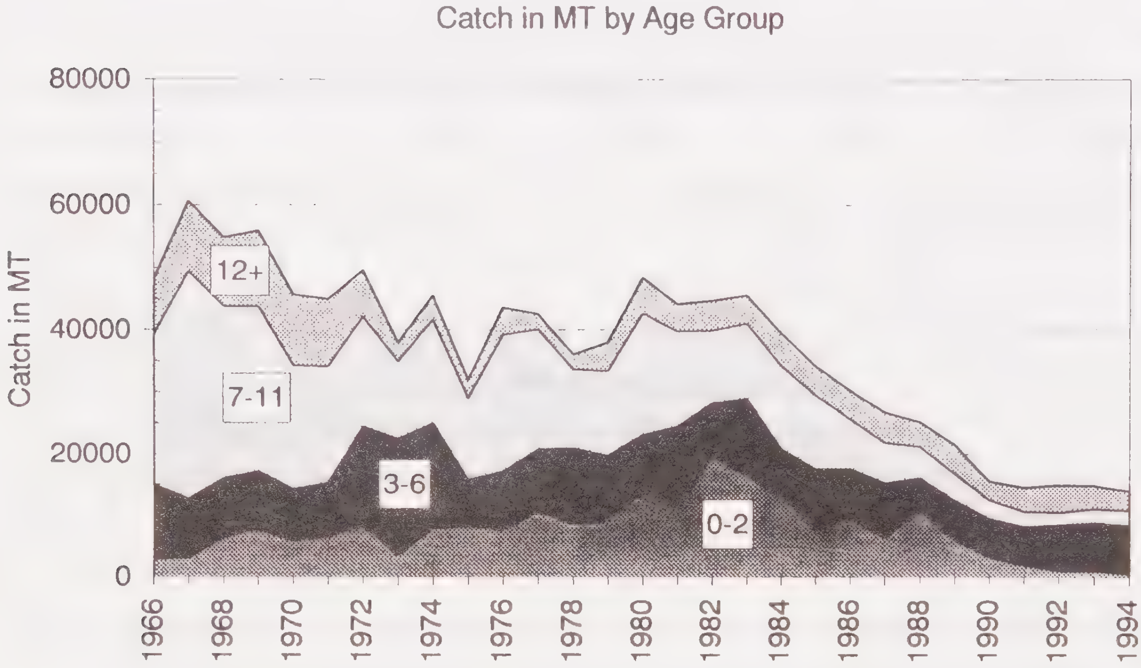
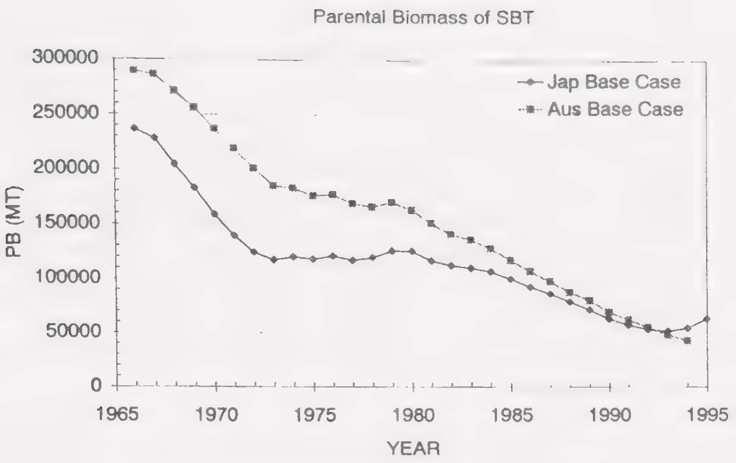
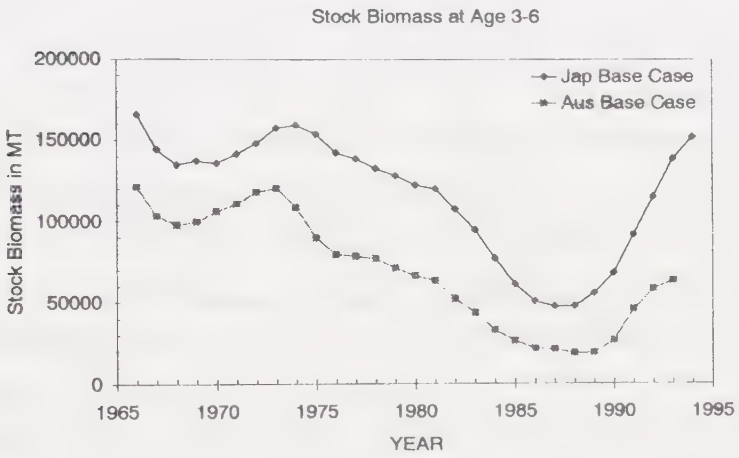


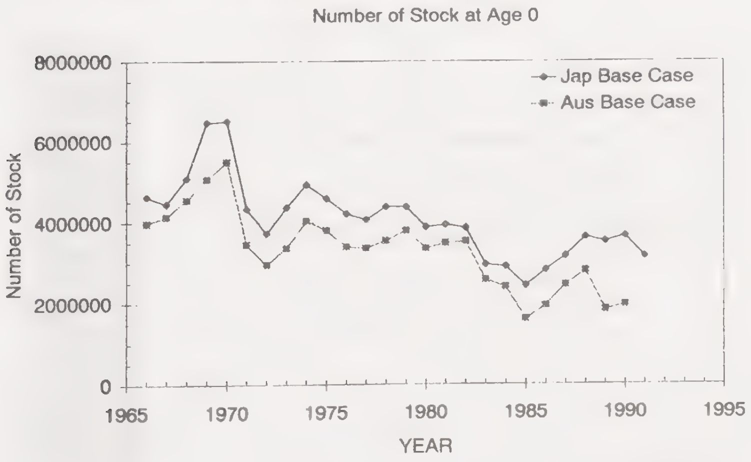
図５．ミナミマグロ年齢別漁獲量の推移



ミナミマグロ親魚資源量推定値（日豪ベースケース）



若齢魚(3-6歳)資源量推定値(日豪ベースケース)



加入量推定値(日豪ベースケース)

図6．日・豪のミナミマグロ資源量推定結果

（イ）クロマグロ（太平洋）

太平洋系群を漁獲している主な国は日本，米国及び台湾である。日本による20kg 以上のクロマグロの漁獲量は，1970～1977年には5,000～10,000トンであったが，1978～1983年にはまき網の漁獲量が大幅に増加し，12,000～25,000トンに達した。その後は4,000～9,000トンに低下した。20kg 未満のクロマグロの漁獲量は，1980年以降は2,000～6,000トンと推定している。米国の漁獲量は1971～1979年は5,000～13,000トンであった。その後著しく減少し，1980～1984年には1,000～3,000トンとなった。1985，1986年には回復の兆しも現れたが，漁獲量は1987年以降再び約1,000トンの低いレベルになっている。近年，台湾による漁獲が増加しているようであるが，詳細は不明である。

太平洋系群の資源量は年級変動が大きいことが知られている。従って，卓越年級群の有無によって資源水準が大きく変動する。近年の卓越年級は1973年級で，これは既に獲り尽くしてしまい，その後大きな卓越年級が発生したとの証拠は得られていない。しかし，1990・1991年級は各地に豊漁をもたらしたことから資源量が多い可能性があり，今後の動向が注目される。また，1994年級も資源量が多い可能性があり，1994・1995年にはこの年級と思われる大きさの魚が相当量，日本各地で漁獲された。0～1歳魚を主に漁獲する曳縄の漁獲量からもその傾向が伺われる（図７）。しかし，1994・1995年は日本周辺の水温が通常より高かった年であり，海況の変化が高漁況の原因だった可能性もあり，さらに検討が必要である。最近はまき網等による小型魚の漁獲量が増加しており，卓越年級群であっても産卵群に加入する以前に，資源水準を減少させてしまう危険が懸念される。しかしながら，本種は日本沿岸の小規模漁業から遠洋の大規模漁業まで，多様な漁業で漁獲されており，そのため漁獲量統計及び体長統計は充分には整備されておらず，適切な資源評価や資源管理を行うのが困難である。1992年度から日本周辺クロマグロ調査委託事業が実施され，本種の統計が整備されつつあり，資源研究が本格的に行われる予定である。

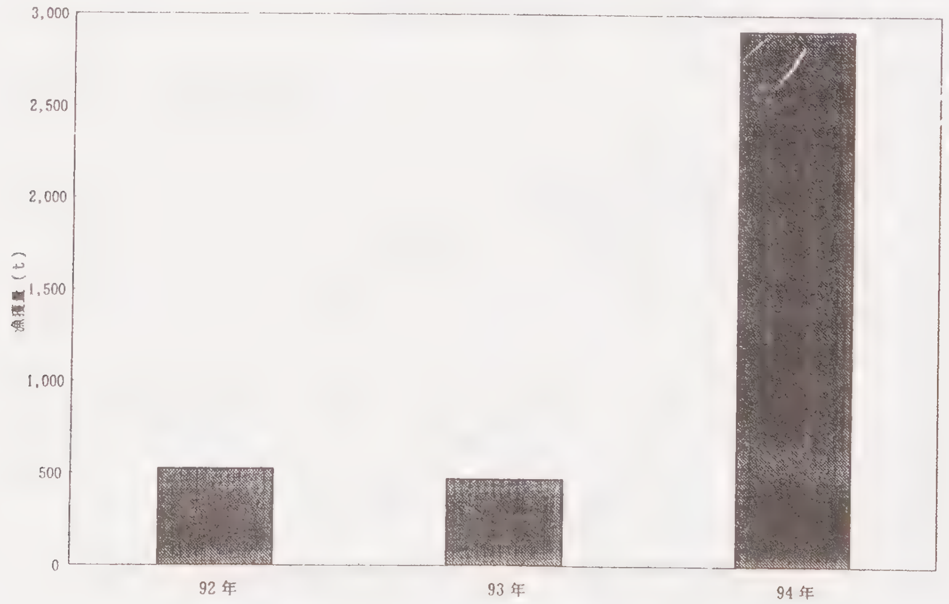


図７．曳縄による太平洋クロマグロの漁獲量
（日本周辺クロマグロ調査データより）

(ウ) ビンナガ (太平洋)

北太平洋のビンナガの漁獲は，1970年代前半にそのピークを迎え，10～12万トンが漁獲された。これらは主として日本の竿釣り・はえなわ漁業と及び米国の曳縄によるものであった。その後，流し網等の漁業の参入があったが，総漁獲量は徐々に減少し，近年では，3～5万トン程度となっている。北太平洋のビンナガの資源動向については，1995年3月台湾で開催された第14回北太平洋ビンナガ研究集会で論議された。米国の曳縄のCPUEは，1980年頃までは下降傾向にあったが，それ以降は，変動はあるものの低い水準を保っている。日本の竿釣り漁業のCPUEも米国の曳縄同様1970年代まで減少傾向を示していたが，近年はやや回復傾向を示している。一方，はえなわのCPUEはこの20年間を見れば比較的安定している。また，年齢別のCPUE解析では，幾つかの卓越年級群の存在が確認でき，近年では，1989年級の卓越が顕著である。また，米国の曳縄の資料では更に近年の年級にも卓越群があることが示唆されている。第13回の会議では，非平衡プロダクションモデルにより，MSYは7万トン強と推定されたている。

南太平洋のビンナガは，1980年代後半5万トン程度の漁獲がはえなわ，流し網，曳縄によって漁獲されていた。しかし，流し網の操業は，1991年以降中止されたため，総漁獲量は減少し，1991年には3万トン，そして，1993～1994年には，38,000トンとなった。現在，資源状態を的確に示す指標はないが，近年の漁獲の減少もあり，資源状態はすくなくとも安定し，余剰生産も増加して行くものと予測される。なお，最近SPCにおいて行われた研究によるとエルニーニョと加入量とに相関が見られ，エルニーニョ年に極めて加入が悪くなり，また，その結果，近年南太平洋のビンナガ資源の水準は急速に低下していると結果が報告された。しかしながら，この相関は表層漁業の年齢別漁獲量データのモデルへの組み込みが，近年のもののみ可能であったため，見掛け上の相関である可能性もある。早急にこの解析法及び用いた資料の信憑性などについて検討する必要がある。

(エ) メバチ (太平洋)

太平洋における漁獲量は1950年代の中頃から急激に増加して1963年には約15万トンに達した。その後，10万トンを下回ったが1976～1981年には増加し13万トンを越えるようになった。それ以降再び減少したが1985年から13万トンを越え，1987年には過去最高の16万トンに達した。1988年以降13～15万トンで推移している。尾叉長100cm以上の中・大型魚を漁獲する日本・韓国・台湾等のはえなわ漁業が全体の漁獲の85～90%を占め，特に日本のそれははえなわ漁業全体の80～90%に達している。西部太平洋では1987年以降，日本・台湾の小型まぐろはえなわ船による漁獲物の日本市場への空輸事業が盛んに行なわれ，最近では中国の同漁業への進出が目覚ましい。これに対し，まき網等の表層漁業ではカツオ・キハダ対象の混獲として主に小型魚が漁獲される。漁業別水域別の詳細な統計はないが，中西部熱帯域でのまき網漁業の拡大に伴い漁獲量も増加しているものと推定されている。統計には表れていないが，フィリピンやインドネシアでもかなりの小型魚漁獲が知られており，正確な統計の作成が望まれている。1976～1981年における総漁獲量の増加は，努力量の増加と共にメバチをより効果的に漁獲するはえなわの深縄操業方式の導入による効果が大きい。1986年以降の漁獲量変動は，本種を対象としたはえなわ漁業の主漁場であ

る中東部太平洋における大規模な海洋環境の変動，即ちエル・ニーニョやラ・ニーニャが引き起こす好•不漁による漁獲努力量の増減および加入量変動に主として起因しているものと思われる。ただし，1990年以降は特に好漁もなく，釣獲率は年々減少を続けている。また漁況の低迷は東部ほど顕著である。1994年前半は特に東部熱帯太平洋において躍層深度が深くなっていたが，その後はやや水温偏差がやや負になっている他はほぼ正常に近いと報告されている。

はえなわ漁業から得られた資源量指数は太平洋全体，中西部太平洋（西経160°以西）及び東部太平洋（西経160°以東）でそれぞれ漁業の開発初期（1960年代初期）の約3分の1，3分の2，6分の1に減少している（図8）。漁獲物の若齢化を考慮すると，大型魚の資源レベルは更に低くなっているものと推定される。資源構造は不明であるが上記の3ケースで考慮した場合，最近の漁獲量はMSYを与える漁獲レベルをかなり上回っており，漁業規制が必要であると思われる。なお，表層漁業の漁獲統計の正確な推定や資源構造解明のための新しい研究が新たにスタートした。

（オ）キハダ（太平洋）

中西部太平洋域の1994年のキハダ漁獲量は約36.3万トンであり，内訳は南太平洋域のまき網が23.4万トン，延縄5万トン，竿釣り9千トン，その他が7万トンとなっている。1970年代半ば以降急激に増加してきた南太平洋域でのまき網漁業による漁獲量は，1989年に一旦落込んだ後再び増加したが，1992年以降増加が止まっている。これに対し，延縄による漁獲量は1980年代半ば以降ほぼ一定した水準を維持しているが，その主体を成す日本の標準化されたCPUEは近年ゆるやかな減少傾向を示している（図9）。近年増加している中国はえなわ船は，1994年には461隻（1993年319隻）がパラオからミクロネシアにかけての海域で操業し，メバチ•キハダを約1万3千トン漁獲した模様である。

8月に行なわれた南太平洋委員会第8回マグロ・カジキ常設委員会では，昨年に引き続いて標識放流の結果を用いた資源評価が提出された。モデルが予測した再捕と実際の再捕数を図10に示す。今回の解析では，体長を20cm毎に層化して各パラメータを推定したがその結果，自然死亡率が小型で高く大型で低くなることが報告された（図11）。漁獲死亡係数は自然死亡係数の10～20%であり，若干の余裕をみた上で全体の漁獲率を20%とすると約60万トンの漁獲が可能であるとしている。ただし，標識放流－再捕の資料はほとんど80cm以下の小型魚に限られるため，解析の結果もこのサイズにのみ適用可能とされている。

東部太平洋域のキハダ資源は大部分がまき網を始めとする表層漁業で漁獲されている。IATTC（全米熱帯まぐろ委員会）が管理にあたっているが，1979年以降実質的な漁獲量規制は行なわれていない。1982～1984年にはエルニーニョの影響で，1984～1986年にはイルカ混獲問題の影響で漁獲量・漁獲努力量ともに著しく減少したが，加入量の増加と漁獲物の大型化により漁獲量も増加し1989年には約29万トンに達した。これはほぼMSYレベルと考えられている。1994年の漁獲量は，約22万トンでMSYレベルをやや下回ると考えられている。IATTCは1995年の漁獲許容量として26.7万トンを勧告している。

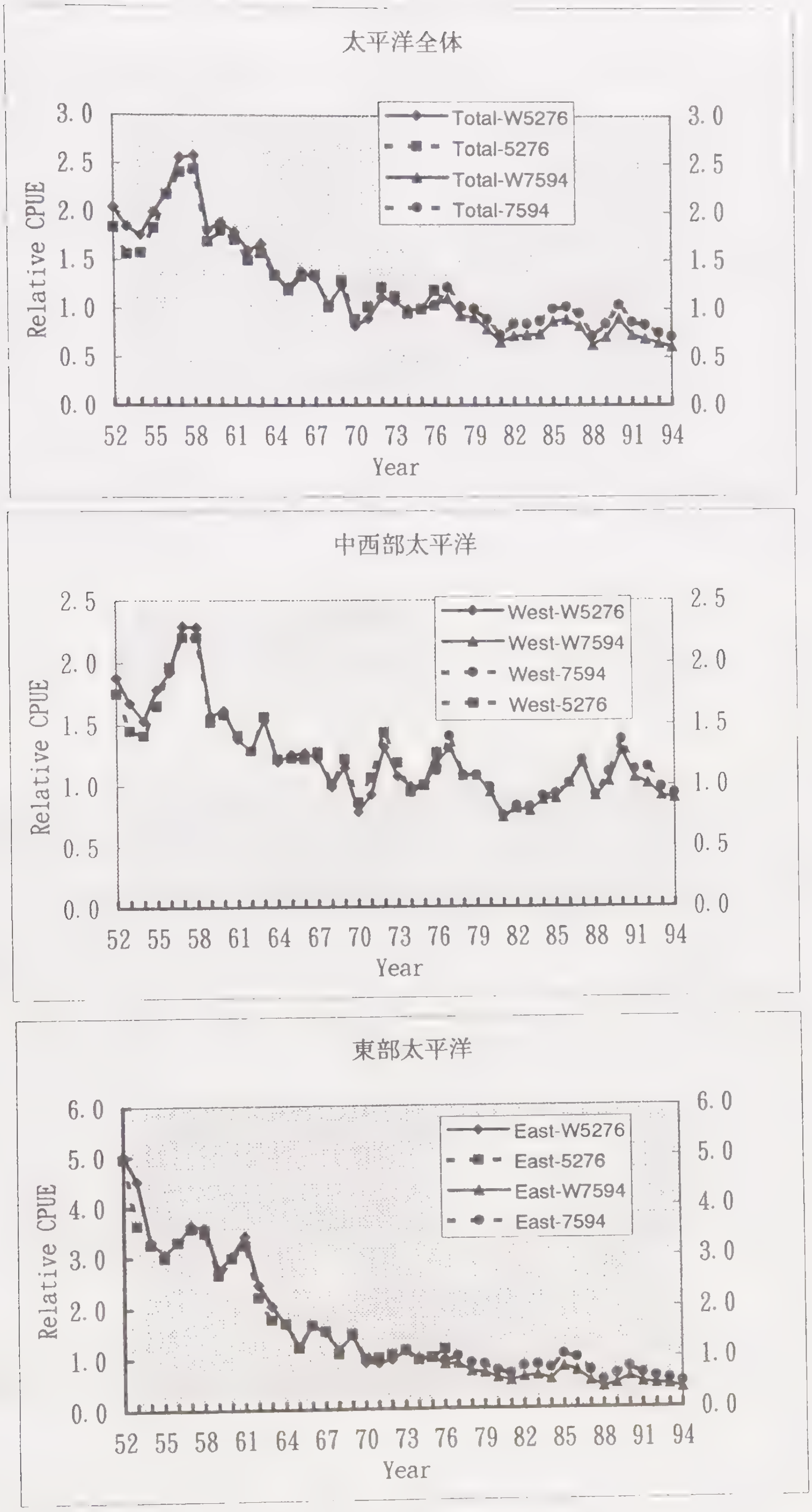


図8．日本のはえなわ漁業から得られた太平洋メバチの標準化されたCPUE
凡例中の数字は使用されたデータの年を表し，例えば5276は1952～1976年の期間を指す。Wは標準化の際にデータ数で重み付けした場合を示す。

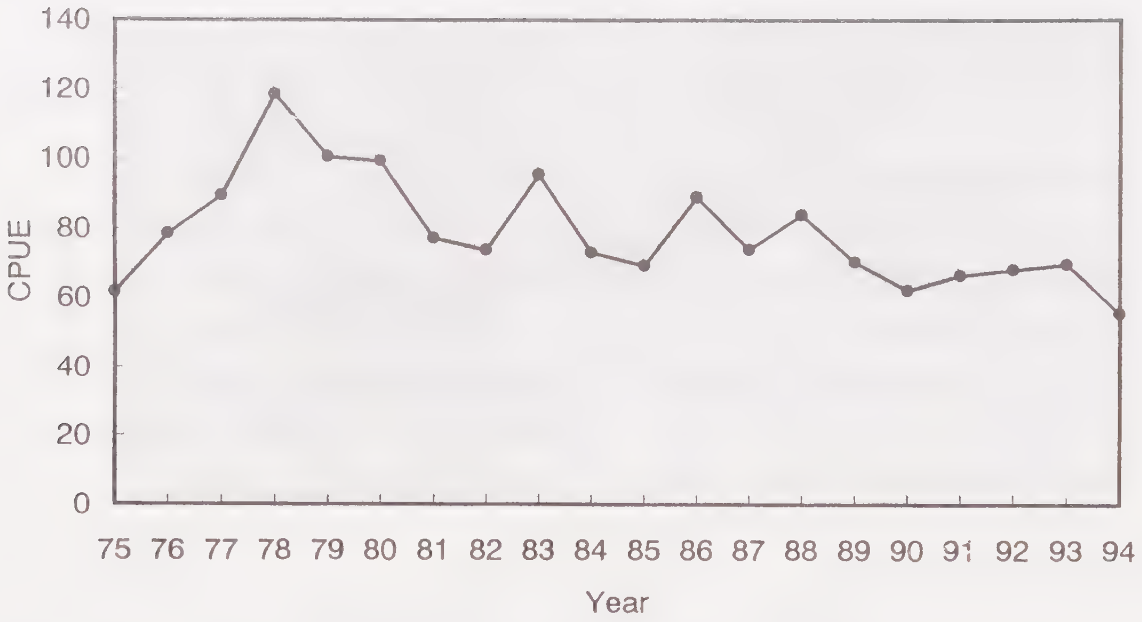


図９．日本はえなわ漁業から得られた中西部太平洋キハダの標準化されたCPUE

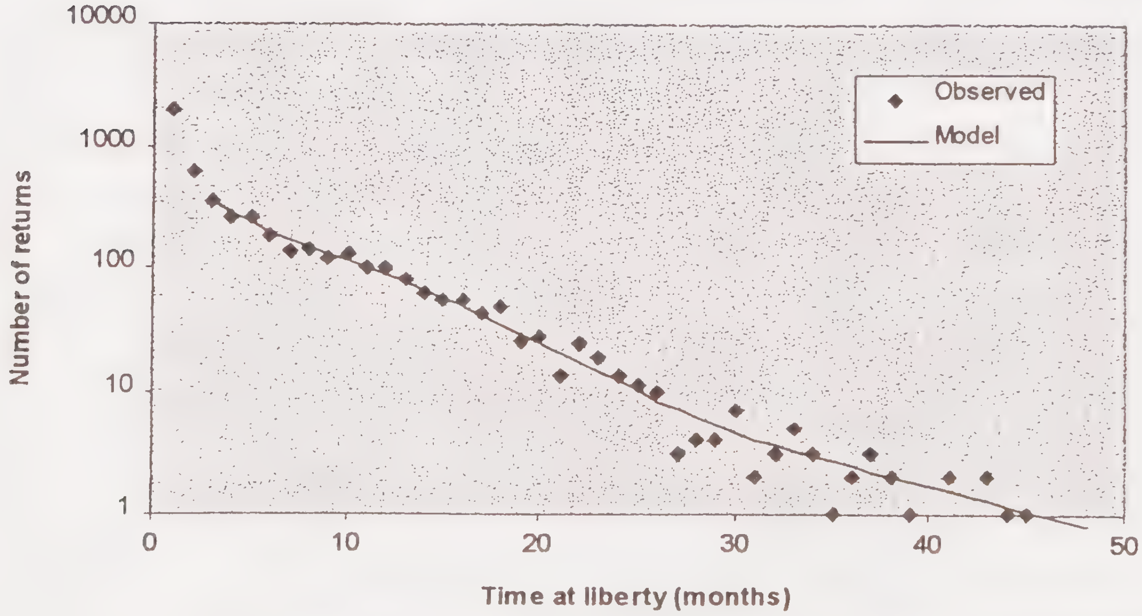
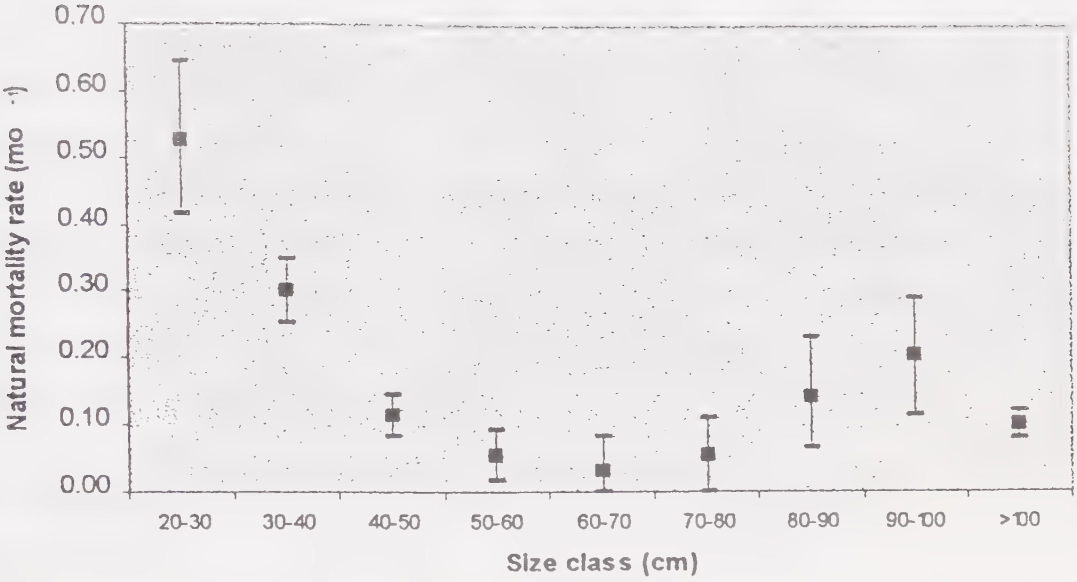


図10．中西部太平洋キハダの標識再捕データに適用されたモデルの予測値と実測値
(SPC 1995)



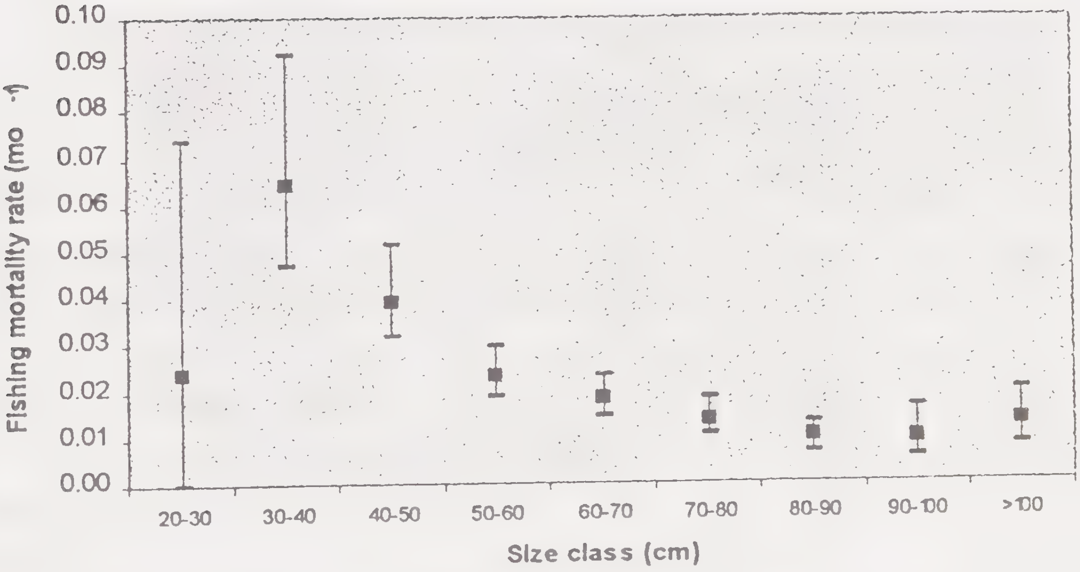


図11．中西部太平洋キハダの標識再捕データから推定された体長別の自然死亡率（上図）と漁獲死亡率（下図），推定値と95%信頼限界を示す（SPC 1995）

(カ) マカジキ (太平洋)

北太平洋のマカジキはまぐろはえなわ，大目流し網及び突きん棒などによって年間8,900～13,500トンの範囲で漁獲されている。はえなわの一般線型化法で標準化されたCPUEを用いた非平衡時のプロダクションモデルの結果では，北太平洋系群のMSYは6,300トンと推定された。資源量は，1952年以降，現在まで減少を続けている。1960年代後半から1970年代初めにかけて減少率は増大している。しかし，1970年代中頃以降は，減少率はかなり小さくなっているが減少を続け，1980年代中頃にMSYレベル以下となって現在に至っている(図12)。漁獲死亡は，1960年代初めまでは極めてゆっくりと増加していたが，1960年代中頃に急増し，MSYレベルを突破した。その後，10年余り漁獲死亡の高い時代が続いた。1970年代中頃より漁獲死亡は減少し，MSYレベルよりやや高い程度となった。しかし，1980年代中頃より再び増大したが，近年は減少傾向にある（図12)。

南太平洋系群のMSYは2,500トンと推定された。資源量は北太平洋と同様，一貫して減少を続けている。やはり減少率は1960年代中頃に大きく，その後減少率は小さくなる傾向がある。1980年代初めにMSYレベルを割り更に減少を続けている(図13)。一方，漁獲死亡係数は1960年代初めに急速に増大し，MSYレベルを突破した。その後1970年代中頃及び1980年代中頃に低い時期もあるが，全体的にはMSYレベルの1.5倍程度の漁獲死亡が加えられたと推定された（図13)。

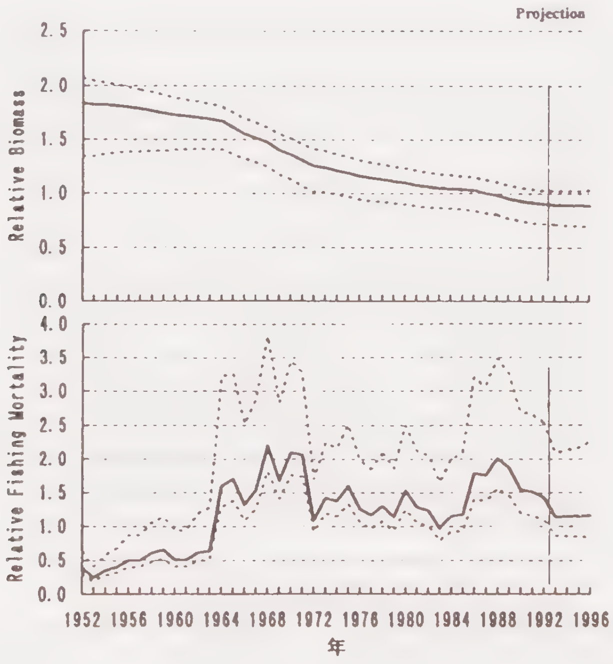


図12. マカジキ北太平洋系群の資源量及び漁獲死亡係数の経年変化と1992～1996年における変動予測。資源量及び漁獲死亡係数は，MSY時のものに対する比，Relative Biomass，Relative Fishing Mortality，で表した。変動予測には漁獲6,800トンを続けた場合を仮定した。

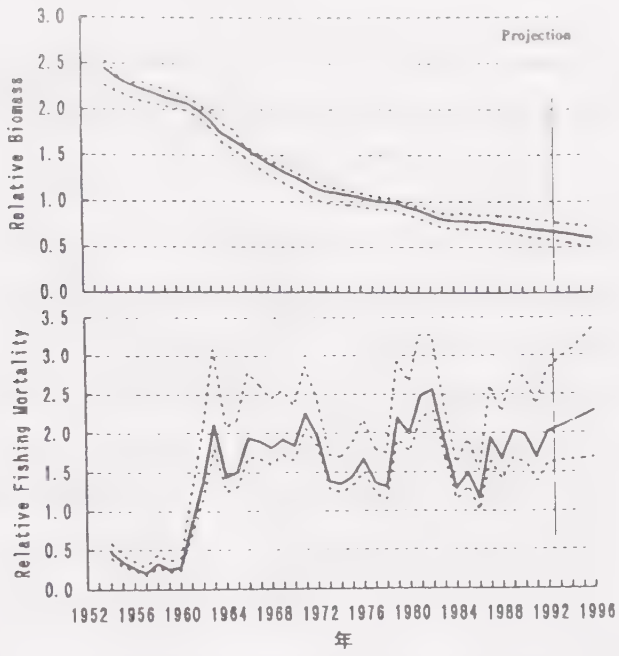


図13．マカジキ南太平洋系群の資源量及び漁獲死亡係数の経年変化と1992～1996年における変動予測。資源量及び漁獲死亡係数は，MSY 時のものに対する比，Relative Biomass，Relative Fishing Mortality，で表した。変動予測には漁獲3,500トンを続けた場合を仮定した。

（キ）ビンナガ（インド洋）

インド洋における漁獲は1983年までは日本，台湾及び韓国のはえなわ漁業に限定されていた。しかし，1984年以降台湾の流し網等の表層漁業が行われるようになった。はえなわ漁業と流し網漁業は近年それぞれ約１万トンとほぼ同量を漁獲していた。1992年以降公海における流し網操業が中止されたことにより，流し網による漁獲は無くなった。一方，はえなわの漁獲は，1990年には10,000トン弱にまで減少したが，近年再び増加し，15,000トンに達している。はえなわ漁業による漁獲のうち９割近くは台湾によるものである。非平衡プロダクションモデルから MSY は，14,500トンと推定されている。

（ク）メバチ（インド洋）

インド洋におけるメバチの漁獲量は1986年以来4.5万トンから６万トンで安定していたが，台湾の延縄船による大量漁獲（1992年の1.6万トンから1993年の3.4万トンへ）によって1993年の総漁獲量は6.8万トンへとはね上がっている。延縄による漁獲量は1993年の5.5万トンを例外として，3.5万トンから５万トンの間でこの10年間に大きな変化は無いが，まき網の場合1984年の2,500トンから1993年の1.3万トンへと着実に漁獲量を伸ばしている。まき網により漁獲される本種の体長は30～80cm の若魚が大部分をしめているため，その資源量に与える影響が懸念されている。

1952年から1994年にわたる日本の延縄漁船のメバチに対する CPUE を GLM により標準化したところ，1977年以降緩やかな下降傾向にあり，1990年以降ほぼ安定状態にあると推定された。近年の総漁獲量は，ほぼ，プロダクションモデルにより推定される MSY レベル，もしくはそれを越えつつあると推定され，注意が必要である。

(ケ) キハダ（インド洋）

II-3-(2) インド洋・太平洋まぐろ類資源開発管理プログラム第6専門家会議の項参照。

(コ) カツオ（インド洋）

カツオの総漁獲量は1983年の6.4万トンから1989年の26万トンへと増加したが，それ以降1993年にいたるまで25万トン前後で安定している。総漁獲の半分がフランス，スペイン，日本を中心としたまき網漁業によって，残りの半分がモルジブを中心とした竿釣りと，スリランカを中心とした流し網によって漁獲されている。漁獲量は，ほとんどの漁業で安定状態にあるものの，モルジブの竿釣りにおいて1993年の5年間CPUEが低下し，魚体も小型化していることから，資源状態の悪化に関する懸念もある。しかし，総合的に判断して，本種の資源状態は現在のところおおむね健全で，さらに開発の余地があると見られている。

(サ) クロマグロ（大西洋）

II-1-(3) 大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項参照。

(シ) ビンナガ（大西洋）

北大西洋の漁獲量は，1960年代はじめ頃より多少の変動を繰返しながら，全体的には徐々に減少し，1991年には2,6000トンと1960年代の半分以下にまで減少した。しかし，1992年より増大に転じ，1994年には3,3000トンに達した。南大西洋における漁獲量は，1960年代より変動はあるものの25,000トン前後である。しかし，1992年より30,000トン台に増加し，1994年の漁獲は33,500トンとなった。

資源状態は，北大西洋系群に関しては，VPAにより推定された結果によると，加入量及び若齢魚に対するFは，比較的安定している。また，高齢魚に対するFは減少している。また，加入量当たり漁獲量解析によると，現在のFの水準はFmax(最大のY/Rを与えるFの値)に近いことが示された。南大西洋系群は，非平衡状態を仮定した動的プロダクションモデル(ASPIC, ASPM)により推定された結果によると，MSYは24,700トンで，現在の資源量はMSYを与える資源量の87%，Fは，MSYを得る場合のFの1.3倍に達していることが示された。また，現状の漁獲水準を継続すると，資源は急速に減少すること，20%程度の漁獲削減により，数年後には資源は，MSYレベルへ回復することなどが示された。この結果を受け，ICCATでは，1989～1993年の平均漁獲量の90%を越えないようにするよう勧告がなされた。

(ス) メバチ（大西洋）

II-1-(3) 大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項参照。

(セ) キハダ（大西洋）

II-1-(3) 大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項参照。

(ソ) かじき類 (大西洋)

メカジキの漁獲は，1991年に規制が導入されたにも関わらず1994年には46,000トンと1991年より増加を続けている。資源状態は，北大西洋における VPA 解析の結果によると，5歳以上の親魚は減少し続け，1993年の資源水準は1983年の50%となっている(図14)。また，Y/R 解析によると，現在の F は Fmax をやや上回っていることが示された。南大西洋については，資源解析は行われていないが，日本のはえなわの CPUE は減少傾向を示している。ニシクロカジキの漁獲は1960年代後半より，1,500〜3,000トンの間を変動している。ニシマカジキの漁獲は1975年以降1,000〜1,500トンとなっている。この両種についてもプロダクションモデルによる解析が行われた。その結果によると，近年，北大西洋においては，若干回復基調にあるものの大西洋全域ではどちらの資源も依然極めて低い水準にあることが示された。また，西大西洋のバショウカジキについても極めて暫定的な非平衡プロダクションモデルによる解析が行われた。この結果によると，本種も MSY レベルをやや越えた水準での開発が行われている可能性があると考えられる。これらのかじき類の混獲防止や生きて漁獲されたものの放流などの措置が実施されようとしている。

なお，地中海のメカジキについてはII-1-(2) 第2回 GFCM/ICCAT 共催，地中海大型表層魚類資源に関する作業部会の項参照。

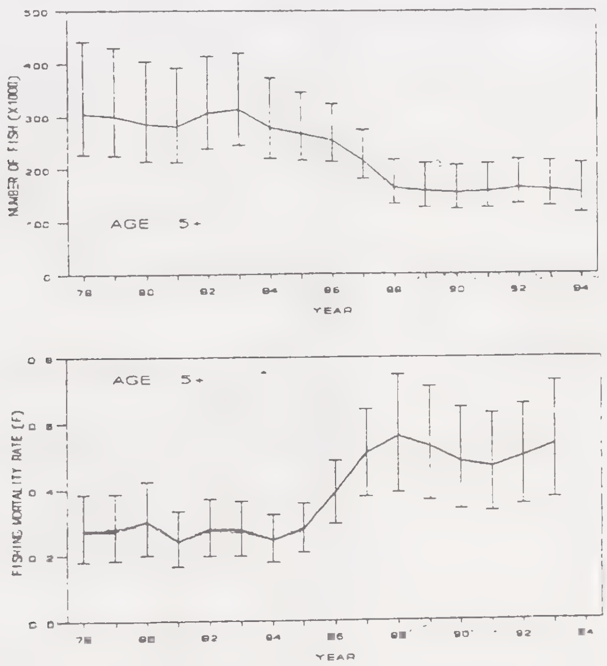


図14. 北大西洋メカジキの VPA によって得られた親魚（5歳魚以上）の資源尾数（上）及び漁獲死亡係数（下）の経年変化。

(タ) カツオ (大西洋)

II-1-(3) 大西洋まぐろ類保存委員会調査統計委員会の項参照。

表5．まぐろ・かつお・かじき類資源の現況

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1990〜1994 10^3トン	資源の現状と管理
太平洋	クロマグロ		6〜15	他のまぐろ類に比べて年級変動が大きい。卓越した1973年級は1978年から1983年までの日本漁業の好漁をもたらしたと考えられる。1973年級は既に減少し、1984年以降の漁獲量は1977年以前のレベルに低下した。1991年よりまき網による小型魚の漁獲量が増加している。1990・1991・1994年級は資源量が多い可能性があるが、小型魚の漁獲が多く、適切な資源管理が望まれる。
	ビンナガ（北太平洋）	70	30〜67	表層漁業（流し網、竿釣、曳縄、まき網）によって若齢魚、はえなわ漁業によって成魚が漁獲されている。近年、表層漁業の漁獲は1993年以降流し網操業が中止されたこともあり、比較的低い水準にある。はえなわの釣獲率は比較的安定している。資源管理を必要とする水準にはないと判断される。1995年夏には天皇海山漁場で約16,000トンの好漁があった。この好漁の原因として、夏季の異常気象に加えて、卓越年級群（1989年級）が考えられる。
	ビンナガ（南太平洋）	33〜35 はえなわ対象資源	33〜45	現在、はえなわ及び曳縄で利用されている。1988〜1990年の流し網により小型魚の漁獲量が増加したが、当漁業は1991年以降行われなくなった。しかし、1992年には台湾のはえなわ努力量が倍増し、また近年加入の悪い年も見られたと言う分析もあり、注意が必要である。
	メバチ	93〜120	130〜160	はえなわ漁業による日本の漁獲量が大部分（約75％）を占めるが、まき網船による小型魚の混獲も無視できない。1987年以降、グアムやパラオを基地とした小型まぐろはえなわ船による生鮮まぐろ類の我が国市場への空輸事業が本格化し、近年では特に中国の本事業参加が急増し、1993年から300隻をこえる中国はえなわ船が稼働している。また、西部太平洋では大型まき網船の着業数が最高水準（200隻）に達している。一方、東部太平洋ではイルカ付き操業が禁止されて流れ物操業が増加した結果、1994年には小型魚を主体に3万トン近い漁獲に急増した。今後、小型魚と大型魚をそれぞれ対象としているまき網漁業とはえなわ漁業間の相互作用の問題が顕在化して来よう。 はえなわ漁業から得られた資源量指数は、1960年代初期の約1/3に減少している。はえなわ漁業の主漁場である東部太平洋では1990年以降CPUEの減少が続いており、特に東部ほどその傾向が著しい。最近の漁獲量は推定されたMSYをかなり越えており、資源状態の悪化が懸念される。
	キハダ（中西部太平洋）		347 〜 397	最近まで続いていた漁獲量の増加傾向は、1993年にはやや鈍化し、前年並の漁獲量に留まった。ここ数年の漁獲増は、韓国・台湾のまき網漁業による漁獲とインドネシア・フィリピンに見られる零細漁業を含む多種類の漁業による漁獲量増加が顕著であったが、フィリピンは1992年から、韓国は1993年にやや頭打ちとなった。中西部太平洋海域のまき網船数は、1990年以降およそ200隻の過去最高レベルに達している。近年では中国などの小型まぐろはえなわ船による漁獲も増加してきている。標識放流結果からは、まだ資源には余裕があるとされているが、一部の延縄漁場ではまき網の影響が示唆されており、注意が必要である。
	キハダ（東部太平洋・IATTC海域）	181〜297	226〜289	1980年前半に西部太平洋へ努力量が移行したが、1986年には以前のレベルに戻った。漁獲物の大型化と加入量の増大に伴い、MSYは1985年以前の20万トン前後から27〜30万トンへと増大している。イルカ付き操業の制限により、米国まき網船は中西部太平洋へ移動した。資源はやや余裕があるとされている。IATTCは1995年のクォータとして総計26.7万トンを勧告した。
	メカジキ		27〜34	近年、ハワイ周辺及び南東太平洋における漁獲が急速に増大している。資源状態については不明であり、早急な資源評価が望まれる。
	その他のかじき類		50〜60	ほとんどの種類について、資源水準は低位にあると思われるが、漁獲量の変動は少ない。
	カツオ（中西部太平洋）		751〜973	漁獲量は増加を続けてきたが、1991年以降は横這い、もしくは若干減少傾向がみられる。資源的には、まだ開発の余地があるとされている。

表5．つづき

海域	魚種名	MSYの推定値 10^3トン	最近5年間の漁獲量 1989～1993* 10^3トン	資源の現状と管理
インド洋	ミナミマグロ		13～18（太平洋・大西洋を含む）	中型魚の資源量は、小型魚の漁獲規制及び1980年代後半の加入量（当歳魚）が前半に比較して多かったことにより回復してきた。 大型魚（7歳以上の親魚）の全体の資源量は減少が止まり、7・8歳魚の資源量は増加を開始した。この結果、今後少なくとも4～5年間は親魚量が増加すると推定された。しかし、加入量が比較的安定していた1980年水準と比較すると依然として低い水準である。 規制漁獲量については日本側から調査枠という形での 6,000トンの増枠を要求しているが、12月時点でまだ合意は得られていない。
	ビンナガ	15 はえなわ対象資源	18～32	はえなわ及び流し網で利用されている。1986年以降流し網の漁獲量が急増し、はえなわとほぼ同量となった。しかし、1993年以降流し網操業は中止されたため、漁獲は1万トン台に減少した。
	メバチ	33～42	45～68	近年の総漁獲量は5～6万トンの間で推移していたが、1993年には台湾のはえなわ船による大量漁獲により、6.8万トンに跳ね上がっている。この10年間、本種のCPUEは緩やかな下降、もしくは安定状態にある。漁獲量はほぼMSYレベルに達するが、近年はそのレベルを越えつつあると思われ、注意が必要である。また、巻き網による本種小型魚の漁獲量も1993年には1987年の2倍の約1.3万トンに増加しており、資源及びはえなわ漁業への影響が懸念される。
	キハダ		186～350	種々の解析が試みられているが、資源状況については、はっきりした結果は得られていない。1990～92年のexploitaion rate（総資源量尾数に対する総漁獲尾数の割合）は当歳魚で1.6～2.8%、1歳魚で20～36%、成魚（2歳魚以上）で15～30%と推定されている。
	メカジキ		2～7	近年､漁獲量が急増している。漁獲の実態にも不明なところがあり､資源評価を含め注意が必要である。
	その他のかじき類		15～16	安定していた漁獲量がスリランカの流し網や台湾のはえなわなどによる漁獲で近年急速に増大している。各種類とも資源状態は不明であり、注意が必要である。
	カツオ		236～286	最近年の総漁獲量は約25万トンである。そのおよそ半分の13万トンが巻き網によって、残りのうち6万トンが竿釣り、4万トンが流し網により漁獲されている。漁獲量は全漁業で増加傾向にあるものの、モルジブの竿釣りにおいて1993年までの5年間CPUEが低下し、魚体が小型化していることから資源状態を懸念する声も聞かれるが、総合的に判断して、本種の資源状態は現在のところ健全で、開発の余地があると見られている。

＊ インド洋の魚種別漁獲量は1994年の漁獲量が不明のため、1989～1993年の間の5ヵ年分で示した。

表5．つづき

海域	魚種名	ＭＳＹの推定値 10³トン	最近５年間の漁獲量 1990～1994 10³トン	資源の現状と管理
大西洋	クロマグロ（西大西洋）	6～8	2～3	大型魚（8歳以上）は減少を続けていたが、1994年に微増に転じた。1986年から1990年の加入（1歳魚）は1980年代初期より大きい。1991年以降の加入は、精度よく推定されていない。小型魚（2～5歳）は1982年に低くなった後増加した。中型魚（6～7歳魚）は1983年以降増加しており、1992年からは過去の平均値を上回っている。いろいろな漁獲量のもとで将来予測を行った結果、モニター枠を2,200トンにしても、5年後に親魚資源量が現在より20％増加する可能性は80％以上となり、1995年のモニター枠は2,200トンとすることに決まった。6.4kg以下の小型魚の漁獲尾数制限（15％以下）及び115cm（または30kg）以下の漁獲重量制限（漁獲8％以下、経済行為禁止）を併せて実施中である。
	クロマグロ（東大西洋）		22～34	加入は大きく変動しているが、特に傾向は認められない。2～4歳魚は1970年代の後半から1980年代の中頃にかけて増加した。大型魚は減少を続けており、8歳魚以上は1993年に1970年の29％、1983年の37％に、4歳魚以上の産卵親魚は1970年代初期の半分以下に減少した。 多種多様な漁業の存在とICCAT非加盟国の漁獲量が大部分を占めることもあって、ICCATの6.4kg以下の小型魚漁獲尾数制限（15％以下）は殆ど守られていない。 資源の減少を考慮して、漁獲量を1993～1994年レベルに凍結し、さらに、3年かけて25％減少させることが決定された。
	ビンナガ（北大西洋）	40～70	26～39	資源はMSYレベルで利用されていると推測される。近年、はえなわによる漁獲は減少し、表層漁業の漁獲が中心となっている。
	ビンナガ（南大西洋）	24～27	25～33	主としてはえなわで利用されている。漁獲努力量の減少のため、漁獲量は2万トン台から1.3万トン(1984年）まで低下したが、その後回復し、2～3万トン台の高い水準にある。プロダクションモデル解析によると、現漁獲水準はMSYを上回っている。ICCATは1995年から1989～1993年の平均漁獲量の90％まで漁獲を削減する決定を行った。
	メバチ	50～78	71 ～ 110	日本のはえなわ漁業による漁獲が全体の40％に達し、大型魚を中心とした理想的な漁獲を行っていたが、近年まき網船が流れ物付き操業を開始したことから小型魚の漁獲が増加すると共に台湾のはえなわ漁獲急増により、1994年には過去最高の約11万トンに達した。はえなわ漁業から得られた資源量指数は引続き減少を続けており、1960年代初期の半分強である。プロダクションモデル解析によると、漁獲はMSYを遙かに越えるレベルに達している。メバチの小型魚規制を有効なものとするため、3.2kg以下の小型魚の漁獲を規制しているが、全く守られていない。ICCATのSCRSは、漁獲量のMSYレベルへの削減を勧告したが、具体的な資源保存措置は決定されなかった。
	キハダ	123～164（全大西洋）	144～175	資源は東西に分離するとされていたが、近年の標識放流の結果から大西洋で単一の資源とする考え方が有力となった。まき網を主とする漁獲量は1990年に過去最高の17.5万トンに達した後、1992年からはＭＳＹの推定値よりやや低いレベルにある。漁獲努力量を現状程度に止めるという勧告が出されている。3.2kgのサイズ規制（尾数で15％以下の混獲を許容）を実施中。
	メカジキ	14～15（北大西洋）	38～46 15～17 （北大西洋のみ）	北大西洋の漁獲量は近年減少し、漁獲物は小型化し、資源の動向に注意が必要である。総漁獲量規制及び25kg以下の小型魚の漁獲規制等が行われている。最新の資源評価では更に漁獲量の削減が必要とされている。 南大西洋については、詳細な解析はデータ不足のため行われていないが、幾つかのCPUEは明かな減少傾向を示している。SCRSは、1992年の漁獲レベルを越えないことを勧告したが、具体的な措置は決定されなかった。 地中海については、初めて資源解析が行われた。結果は充分なものではないが、小型魚の漁獲削減がSCRSから勧告された。
	その他のかじき類		7～8	北大西洋のニシクロカジキ資源は近年回復傾向が認められるが、それ以外のニシクロカジキ及びニシマカジキの資源は依然として低い水準にある。
	カツオ		141～199	資源的には漁獲の余地があるとされているが、資源構造や資源の現状については不明な部分が多い。近年詳細な解析は行われていない。

I-5-(3) ミトコンドリアDNA分析によるまぐろ・かじき類の系群判別

1) クロマグロ

平成6年度水産庁調査船照洋丸の大西洋調査航海によってメキシコ湾と地中海で大西洋クロマグロの仔魚が多数採集された。これらの標本間に遺伝的差異が存在するか否かについて検討するためにミトコンドリアDNAの塩基配列の決定を行った。その結果，大きな差異は検出されず，両産卵場に回帰する親魚群間に遺伝的差異がないかあるいはミトコンドリアDNAには差異を検出できるほどの変異が蓄積していないことが示唆された。現在，より多型的な核遺伝子マーカーの検出を大学との共同研究で行っている。太平洋クロマグロについては，日本周辺クロマグロ調査委託事業の一環として筋肉標本の採取を継続中である。

2) メバチ

太平洋東部，中部，西部の3標本についてミトコンドリアDNAの遺伝的多型の検出と比較を行った結果，高いレベルの遺伝的変異を検出できたが，標本間の差異は全く見られなかった。

3) メカジキ

ミトコンドリアDNAの遺伝的多型の検出と比較を行った結果，標本間で大きな遺伝的分化が見られた(図15)。少なくとも，全世界で4つの系群が存在する。地中海系群と他との分化が最も大きく地中海へは他系群からの遺伝子のみならず個体の流入がほとんど無いことが示唆された。南北大西洋標本間にも大きな遺伝的差異がみられ，それぞれに分化した系群が存在するものと考えられた。一方，インドー太平洋の標本間には大きな分化がみられず，系群の存在は大西洋や地中海ほど明らかではない。系群間の遺伝的関係をより詳しく検討するために現在，多型的核遺伝子マーカーの検出を行っている。

I－6．他機関との研究協力

I-6-(1) ビンナガ研究協議会

1969年度から長年にわたって本協議会は全国試験船運営協議会の主催により年2回開催されいたが,「ビンナガ研究協議会」の運営が変り，平成7年度より本協議会を水産研究所主催として年1回（3月，漁況予測・検証）実施していくこととなった。

1995年の会議は，3月23日に焼津市（静岡水試）で「1995年度夏季竿釣りビンナガの漁況予測」が行なわれた。この会議にはかつお・まぐろ調査研究室およびまぐろ生態研究室から担当者が出席して漁況予測を提示した。漁況予測としては,1995年度の夏季竿釣りビンナガの総漁獲量は1994年度（約29,000トン）には及ばないものの1993年度（12,500トン）を上回る可能性は強いものと予測した。

1995年度の夏季竿釣りビンナガ漁は9月終了し，ほぼ予測通りに推移した。「予測案の検証」は1996年3月に遠洋水産研究所において，1995年度夏季竿釣りビンナガの検証および1996年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測が同時に開催される予定である。

また，本会議は遠洋水産研究所・東北区水産研究所・南西海区水産研究所が共催し，事務局は東北区水産研究所に置くことになった。

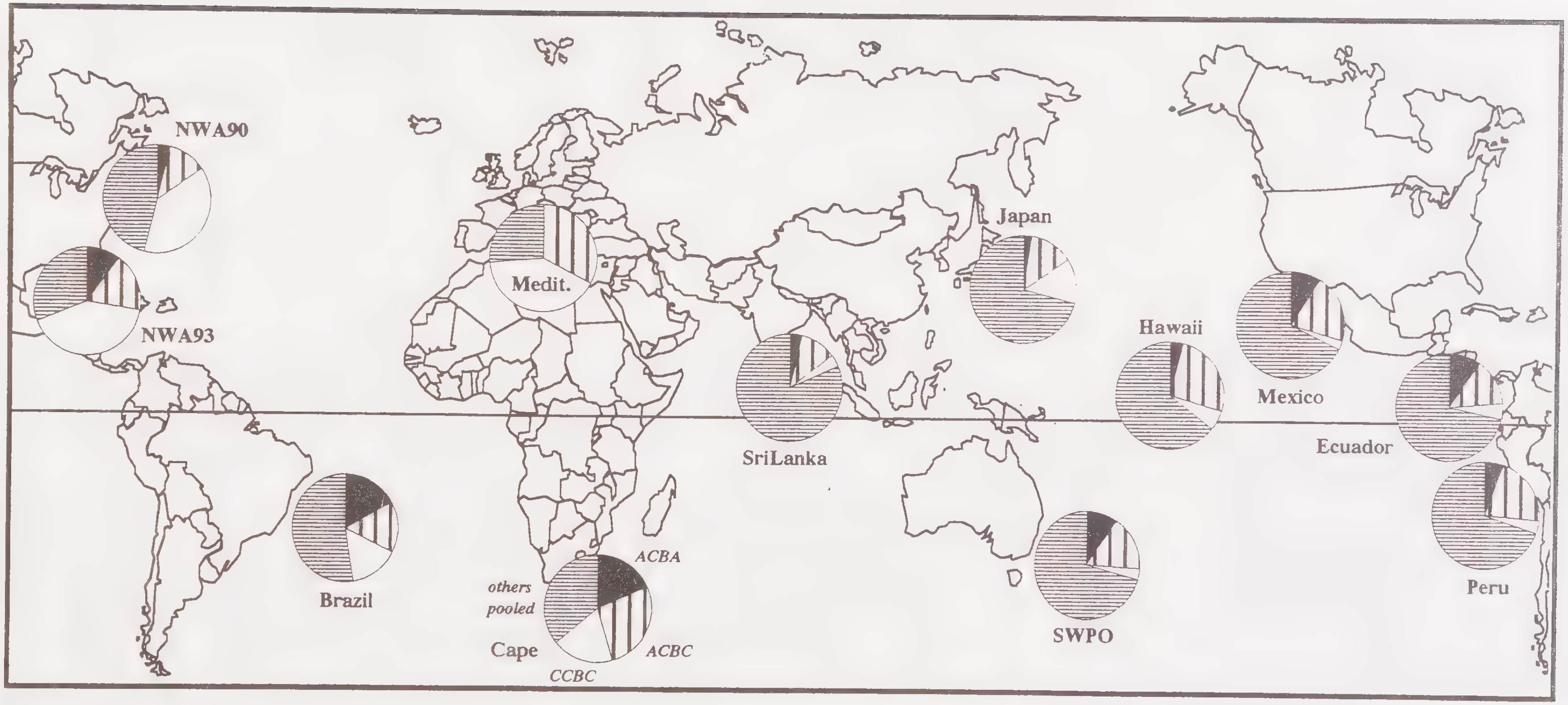


図15．メカジキ標本間での遺伝子型頻度の比較

I－6－(2) カツオ研究協議会

本協議会は東北区水産研究所の主催により，1995年3月24日静岡県焼津市（静岡水試）において漁海況に関する情報交換を行ない，かつお・まぐろ調査研究室からは担当者が出席し，カツオの生態及び資源に関する調査・研究並びに漁海況に関する情報交換と論議に参加した。

I 6－(3) カツオ漁海況長期予報会議

本会議は東北区水産研究所の主催により毎年6月（1995年6月14，15日，塩釜市）に開催されている。この会議はカツオ資源の調査，研究機関の担当者による漁海況の経過報告，予測の提示と論議を経て，東北海区の竿釣りカツオの漁況予測（漁獲量・魚体・漁場）を行っている。

かつお・まぐろ調査研究室からは，大型かつお竿釣り船，海外まき網船の稼働状況（平成6年4～5月）についての資料を提供した。

I－6－(4) 日・豪によるミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査

加入量モニタリング調査新5ヵ年計画の2年度目（1994）は3種の調査（目視・音響・標識）が1995年1月から3月に行われた。図16に各調査海域を示した。この他，地理情報システム(GIS)による過去のモニタリング調査データの解析が日豪共同で行われた。昨年度（1994）の調査・解析の検討及び今年度（1995）の計画に関するワークショップが1995年8月7～10日に豪州タスマニア州ホバート市で開催され，日豪の関係者28名が参加した。ワークショップで話し合われた内容の概要を以下に記す。

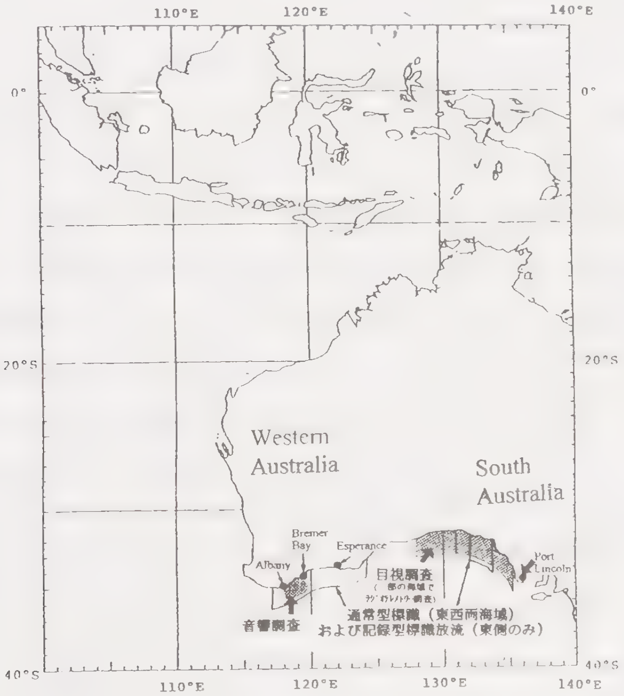


図16．ミナミマグロの幼魚加入量モニタリング調査海域

1）目視調査（Aerial survey）

調査の目的は，(a)航空機２機を用いトランセクト・ライン法により，南半球の夏季(１〜３月)オーストラリア大湾東部を回遊する表層のミナミマグロ幼魚（３〜５歳魚）の密度を推定すること，(b)表層及び海中におけるミナミマグロの相対密度を推定する方法を開発することの２点である。目視調査は旧５ヵ年計画の時から行われており，昨年度（1994）で通算５年目である。昨年度の調査方法は1992年の目視調査ワークショップで勧告されたもので過去２年同じである。調査海域はねオーストラリア大湾東部の東経128〜135°と海岸から水深800m で囲まれた海域である（図16)。この海域は南北方向の５つのブロックにわけられ，１ブロックが１日で調査できるようにデザインされている。トランセクト・ラインは各ブロック内で，南北方向に３本の無作為に引かれている。過去の調査結果から，特に魚群がよく発見される海域は岸より20〜30マイルの海域及び大陸棚斜面(水深150〜750m)海域であることがわかっている。このため，高密度海域とそれ以外の海域の２グループに層別化し，高密度海域により多くの調査時間が費やされるようにデザインされている。これにより，密度推定の分散値を押さえることができ，調査をより効果的に進めることができる。

一昨年度（1993）の調査より，２機の飛行機を使用し探索努力を増加している。毎年第１四半期におけるオーストラリア大湾の天候は悪く調査に影響を与える。この点を考慮し，調査時間は１月上旬より３月中旬にかけ５ブロックを平均50時間で５回繰り返し，約250時間の探索を目標にしている。1994年度はトランセクトラインを８回くり返し探索することができた。1992年に１機で調査を行った時には４回程度しか繰り返すことができなかった。それに比べれば，悪天候が多いにもかかわらず探索努力量が増加し，充分なデータを収集することができさらに推定加入量の変動係数が30%減少した点評価できる。

昨年度調査は，１月上旬より３月10日（他の１機は３月末）まで行われ，総飛行時間は，213時間で20,463マイルを探索し，301群のミナミマグロを発見した。豪州の科学者らは1994年度の調査結果を含め，ノンパラメトリック手法（カーネル法）により，過去５年間の解析結果を報告した（Data analysis of the aerial survey（1991-95）for juvenile southern bluefin tuna in the Great Australian Bight by Cowling, Chen and Polacheck）。図17に調査海域（東側）における相対密度の変動を示した。彼らは５年間のデータでは確信のあるトレンドは把握できないので，ハッキリした加入量の変動傾向を得るまでにはさらに３〜５年のデータの蓄積が必要であると報告している。一方，遠洋水産研究所でも東京大学の数理統計専門の助教授の指導のもとに，確率分布モデルにもとづくパラメトリック法で解析を現在進めている。日本の1991〜93年データの暫定的解析結果と豪州の同じ期間の結果を比較した結果，推定された密度はおおまかに一致していることがすでにわかっている（昨年度報告書 52-53p. 参照)。今後も日豪で平行し解析を行い，結果をクロスチェックしながら信頼のある加入量インデックスを推定してゆく予定である。

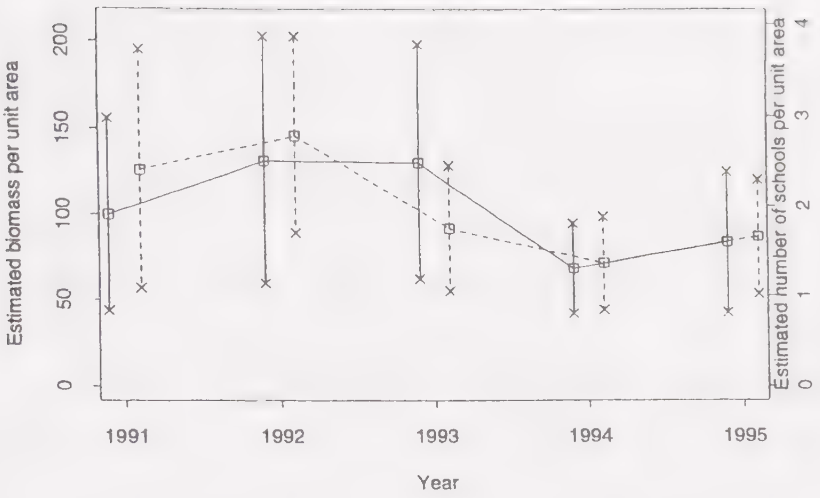


図17. 目視調査により推定されたミナミマグロ加入量の相対密度，1991-1995 (Cowling et. al., 1995)

実　線：単位面積当たりの推定バイオマス（t/mile²）
点　線：単位面積当たりの推定魚群数（魚群数/mile²）
X－X：推定値からの標準偏差

2）音響調査(Acoustic survey)

予算の都合で当初予定していた3週間の調査計画が大幅に短縮され，現地では僅か5日間の調査となった。目的は，(a)オーストラリア大湾西部海域（Albany－Bremer Bay）沖に来遊するミナミマグロ幼魚（0～2歳魚）の密度を科学魚群探知機及びソナー士が全周ソナー用い推定することが可能か確かめる，(b)西オーストラリア州南西海域の Albany から Fremantle 沖を回遊するミナミマグロ幼魚（0～2歳魚）の回遊方向及び水平・垂直分布を科学魚群探知機及びソナー士が全周ソナー用いることにより調査するの2点である。一昨年度（1993）は，セクター･ソナー（レーダーのように時計方向にゆっくりスキャンするソナー）を装備した現地の漁船を2隻傭船したが，性能がよくなくうまく魚群を追跡できなかった。昨年度（1994）は，360°一瞬にスキャンできる高性能の全周ソナー（omni-scan）ソナーを装備した石巻市大慶漁業の第2大慶丸（運搬船兼探索船）を傭船した。10年以上全周ソナーの使用経験のあるソナー操作専門員（ソナー士）2人により SBT 群を探索することになった。調査日数が限られていたので，現場ではソナー士の練習を短時間で終え，準備した8本のトランセクトラインより，ランダムに2本選び調査方法の feasibility を確認するすることになった。

発見された魚群の大半は海中群で表層群はわずか1群であった。このことより，表層を探索している目視に比べ，かなりよい効率で水中の魚群が発見できることがわかってきた。またこのあたりの海域では，海中群が多いこともわかってきた。すなわち，定性的ではあるが音響調査の有効性も実証されてきている。現在の調査海域は適切であるが，1～2月に魚群が集まる海域（好漁場）は Bremer Bay（現調査海域の東半分）から Esperance の西ということで，若干東へ移動したほうが，安定した密度推定ができるということもわかってきた。科学的に安定した調査を行うためには，最低1ヵ月の本調査期間が必要である。東側海域の飛行機による目視調査は軌道にのってきており，3ヵ月近くの調査期間がある。

以上より，来年度（1995）の音響調査を有効に行うために，次の4点の重要なファクターを考慮した調査案が，ワークショップにおいて遠洋水産研究所よりプロポーズされ承認された。(a) 100トンクラスの操船能力の高い漁船の使用，(b)ソナー士が全周ソナーを操作する，(c)調査海域を東へ約50マイルシフトする，(d)最低1ヵ月の本調査期間。

3）標識調査（Tagging experiments）

昨年度（1994）標識にを用いた調査は3種類（通常型，記録型，ラジオテレメトリー）行われた。以下にその概要を記す。

(1) 通常型標識調査（Conventional tagging experiments）

1990/91年来，CSIRO と海洋水産資源開発センター（JAMARC）により，幼魚ミナミマグロに対する共同標識調査をオーストラリア大湾の西部海域と東部海域で行ってきている。1995年3月までに6万尾余りが標識され，1995年6月末現在豪州が825尾，日本のはえ縄船が459尾再捕している。過去と同様以下の6項目が標識調査の目的である。

- 豪州におけるミナミマグロ表層漁業の漁獲対象となる幼魚加入量レベルの推定。
- 豪州水域におけるミナミマグロ表層漁業とはえ縄漁業間の相互作用の査定。
- 近年におけるミナミマグロ未成魚の成長率の推定。
- オーストラリアの表層漁業におけるミナミマグロ未成魚の exploitation rate の推定。
- 直接年齢査定法（Direct aging method）の吟味。
- ミナミマグロの移動に関する数量的情報を得る。

調査海域は，オーストラリア大湾の西部と東部の2箇所である(図16)。調査期間は，西部では1995年1月7日より3月25日の78日間，東部では1月10日より2月18日の40日間であった。調査方法は次の通り。調査船は2本の曳縄を曳航して調査水域を自由に航走し，魚群探知機及び目視によって魚群を探索する。魚群を発見した場合には冷凍したイワシ(pilchard : Sardinops neopilchardus)を撒いてミナミマグロを誘致し，竿釣りで漁獲する。釣獲したミナミマグロは尾叉長を測定した後，矢じり型標識を第2背鰭下方に左右から2本装着して放流する。また，標識魚の約50%に成長を確認する目的でストロンチウム・クロライドを注射する。ストロンチウム・クロライドを注射しない場合には黄色の標識を2本，注射した場合にはオレンジ色の標識を2本付け区別する。結果を表6に記した。

プレリミナリーな解析結果は次の通りである。ある年級群に関する表層漁業への幼魚加入量は1980年代レベルと同じと推定された。オーストラリア表層漁業によるある年級群のミナミマグロの死亡率が推定されたが，1980年代のそれに比べて相当低いことがわかった。Virtual Population Analysis（VPA）からも同様な結果が得られた。この低い漁獲死亡率は，1980年代に設定された漁獲割当管理により，漁獲量が減少したことによるものと見られる。年齢査定のために行った耳石へのマーキングは効果的でうまくいった。はえ縄からの再捕報告率はかなり高くよい情報を与えてくれている。特にタスマニア沖での再捕の報告は回遊や相互作用の研究に役立っている。標識調査の成功は，特に長期間標識をつけた魚の再補とその耳石の採集ができるかいなかにかかっている。したがって，日本のはえ縄漁船の協力が基本的な条件となる。

表６．1994年度通常型標識放流の結果（1995年，単位：尾）

海域	ストロンチウム・クロライド	１月	２月	３月	合計
西部	注入せず（黄色標識２本装着）	2,918	4,805	2,438	10,161
	注入　　　(黄色・ｵﾚﾝｼﾞ標識各１本装着)	0	0	0	0
東部	注入せず（黄色標識２本装着）	2,457	2,980	0	5,437
	注入　　　(黄色・ｵﾚﾝｼﾞ標識各１本装着)	464	1,750	0	2,214
	合計	5,839	9,535	2,438	17,812

(2) 記録型標識調査（Archival tagging experiments）

この調査の目的は，記録式標識（archival tag）をミナミマグロ幼魚に装着し，位置，深度，水温，体温の時系列記録を取り，回遊，生態，行動の知見を得ることである。豪州タスマニア州ホバート市のあるゼルコン•テクニクス製の第３世代の記録式標識を用い，1995年３月に138個の記録型標識が南オーストラリア州の海域で装着・放流された。さらに約60個が５月から６月にかけタスマニア州の海域で装着・放流された。1995年８月までにオーストラリア大湾東部のミナミマグロ漁場で放流した標識が６個再補された。再補率は通常の標識と同じ程度である。そのうちの１個は，1994年12月にポートリンカンの蓄養生簀で発見された。また，もう１個はタスマニア沖で日本のはえ縄漁船により再補された。最後の４個は放流地点から近い場所で再補された。４個のうち２個は短期間の再補であった。しかし，他の２個は遠く東部インド洋まで回遊しまた戻ってきたものである。特に，そのうちの１個は，放流した地点から90マイルはなれた海域で再捕されが，再捕されるまでの11ヵ月の間に，南オーストラリアにおける夏季の索餌海域（放流地点）からインド洋の南東海域（東経100度）へ回遊し再度南オーストラリア（再補地点）へ戻ったことが，データ解析の結果分かった。

(3) ラジオテレメトリー調査（Radio telemetry survey）

この調査の目的はラジオテレメトリーにより，ミナミマグロ魚群の動態，パタン変動，移動に関する知見が得られるか，その feasibility を確認することである。すなわち音波を発信するラジオ標識をミナミマグロに装着し，受信機を搭載した飛行機により追跡しようとする調査である。

発信型ラジオ標識20個が，豪州タスマニア州ホバート市にあるゼルコン・テクニクス（株）により作成・使用された。1995年１月に，ミナミマグロの２群にそれぞれ10個ずつ異なった周波数を発信するラジオ標識が付けられた。装着から２日から５日後に標識をつなぐワイアが腐蝕し離脱するプログラムが組み込まれた（Galvanic release）。目視調査で使用された飛行機により，上空500m から幅10Km にわたる範囲で標識を探索し魚を追跡した。飛行機には全方向でラジオ標識を探索できる受信機が装備されている。探索中，発信音（シグナル）がはっきり確認できたのは１個のラジオ標識のみであった。

4）分布変動に関する総合解析（Integrated analysis of movement）

この解析の目的は過去に蓄積されたミナミマグロ幼魚モニタリング調査(試験操業，目視調査，標識調査，音響調査)，その他の関連した調査や人工衛星からの環境情報をもとに，GIS（地理情報システム）により豪州周辺における幼魚の分布•回遊の変動メカニズム（spatial dynamics）を解明しようとするものである。この日豪共同研究がミナミマグロ資源管理の基礎的知見の一つとなるように貢献することが長期的目標である。

1995年2月から3月にかけ，遠洋水産研究所の科学者がCSIROを訪れ，豪州側の科学者とともに約1ヵ月に渡り現存するデータの整理，吟味，データベース化，解析方法，GISによる初期の解析に関する共同作業を行った。幼魚の分布する西オーストラリア海域における解析を日本側が，南オーストラリア海域を豪州側が担当し，将来総合的に考察しようとするものである。

CSIROでは，ワークステーション用GISソフト（ARC/INFO）が1995年2月に導入された。また，遠洋水産研究所ではPC用のTerraSoftが1996年1月に導入される予定である。2者のGIS（ハード•ソフト）が異なるので，解析を行う上でデータの互換に関する問題を今後クリアする必要がある。

共同解析ではまず人工衛星のデータを用い1991～1994年のオーストラリア大湾の1，2，3月の平均水温図を作成した。1ヵ月の水温図を作成するには，数個のオリジナル（DAT）テープより必要な情報を取り出す作業が必要であり，データ・プロセッシングには数日間を要した。

南豪州における目視調査データの解析では，1991～1994年のサイティング・データが使用された。現在までに，ARC/INFOにはトランセクト・ラインの情報と人工衛星から水温イメージがARC/INFOに入力された。今後，緯度•経度を統一し，サイティング•データ，海底地形を重ねあわせる作業を行う予定である。これにより水温などの環境とサイティングの頻度の関係などが解明される。初期における解析から暫定的ではあるが，以下の点がわかった。

- 最も魚群の多く発見された海域は大陸棚斜面である。
- 次に発見の多い海域は沿岸域で比較的海底がフラットなところであった。
- 大陸棚の定線上では，魚群はあまり発見されず，密度が薄いと思われる。

これらの予備的結果をより正確に結果つけるには，今後次のことを考察する必要がある。(a)発見しやすさにかかわるバイアスの補正。すなわち，風や光のようなサイティング・コンディションや魚群までの距離などを補正すること，(b)定線のランダム度の度合。これらの偏りを考慮し補正しなければ，分布に関する正しい知見は得られないと考えられる。

一方，西豪州における解析では試験操業（5年分）のデータが整理された。このデータには3種類あり，漁獲・サイティング・餌生物に関するもの，水温・塩分に関するもの，体長に関するものがある。また，それらに関係した情報（海岸線，水深，深度別水温•塩分，SBTの漁獲•サイティング•データ，その他水産生物）も整理した。今後，CSIROで作成された水温データとこれら情報，さらに音響調査のデータも加えGISを用い空間的解析を行い，ミナミマグロ幼魚の分布変動の研究を具体的に推し進めてゆく予定である。

I-6-(5) CSIROとの共同研究

豪州CSIROのRobert Campbell及びGeoff Tuck両博士が3月下旬から4月上旬にかけ約3週間遠洋水産研究所に来所した。浮魚資源部の温帯まぐろ研究員とともに，日本のミナミマグロはえ縄漁業の操業毎のデータをもとにしたCPUEの標準化に関する解析（fine scale data analysis）の共同研究を行った。この共同研究の成果は，第1回ミナミマグロ保存委員会（CCSBT）の科学者会議に提出された（Indices of abundance for southern bluefin tuna from analysis of fine-scale catch and effort data by Campbell, Tuck and Nishida）。

I-6-(6) ミナミマグロ音響調査検討会

本検討会は，ミナミマグロ音響調査に関係する専門家•担当者が集まり調査方法•解析に関して検討を行う会で今年(1995)度は3回行われた。参加した機関は，水産庁研究部資源課国際資源班，海洋水産資源開発センター，日かつ連国際部，東京大学(海洋研究所及び教養学部)，水産工学研究所及び遠洋水産研究所である。第1回目の検討会は，平成7年5月16日東京大学海洋研究所で開かれ，先年(1994)度の調査及び定性的な解析結果を検討した。さらに今年度の調査に向け改善すべき点なども検討した。第2回目は，海洋水産資源開発センターで10月5日開催され，今年(1995)度の調査方法，加入量推定に関する方法論，CSIROとの協力，水産工学研究所でのTS（ターゲットストレングス）測定実験に関し検討した。第3回目は，東京大学教養学部で12月12日に行われた。検討した内容は，先年度(1994)調査の魚探•ソナーデータによる加入量推定解析結果，今年度(1995)度調査要領で，その他水産工学研究所におけるTS測定実験結果に関し報告があった。

I-6-(7) 水産工学研究所との共同実験

ミナミマグロ音響調査第2回検討会（前出）の勧告により，水産工学研究所においてミナミマグロ，pilchard, blue mackerelの3魚種のターゲットストレング（TS）の測定実験を行った（11月6～10日)。実験には，水産工学研究所と東京大学海洋研究所の水産音響専門家及び遠洋水産研究所の研究員が参加した。このTS測定実験は過去2年間の音響調査において，調査開始前オーストラリア大湾アルバニー沖の静かな海域で調査船を用い行われていた。静かな海域といえどもかなり船は揺れたり，短時間で急いで行う必要があり測定の精度に問題があった。この問題を改善するために，世界第1級の設備をもつ，水産工学研究所のTS実験水槽(平面10×15m, 深さ10m：真水）で，全コンピュータ化された装置（水産工学研究所が開発したもの）を用いて測定実験を行った。すなわち，コンピュータの制御で魚の姿勢を5度づつ変化させTSパタンを測定した。

サンプルの魚は，現地西オーストラリアから空輸し到着の3日前までに漁獲された新鮮なものを使用した。また，pilchard, blue mackerelの最近縁種で，銚子漁港で水揚げされた，まいわし，ごまさばもスタンバイとして準備された。合計6尾のミナミマグロ及び数尾のpilchard, blue mackerel，まいわし，ごまさばのTSが測定された。通常TSは「うきぶくろ」の反射が一番強く，海水•真水にかかわらずその値が絶対的に決まる。ところが，ミナミマグロ幼魚には「うきぶくろ」とみられる薄い膜の一部しかなく，成魚になるにつれて形成されることがわかった。この

ため，ミナミマグロ幼魚のTSは「うきぶくろ」以外の体の部分できまり，その場合水と海水ではTS値が相当異なるので，実際に現場で計る必要があると，水工研の研究員からアドバイスがあった。ただ，本実験で姿勢によるTSパタンがつかめたので，現場ではTSがピークとなる背(垂直)方向の前後だけ測定すればよいこともあわせて助言があった。

I-6-(8) 海洋科学技術センターへの協力

海洋科学技術センターの事業，「高域総合海洋観測における高精度データ収集システム」に関する委員会における水産分野委員の依頼があり，浮魚資源部研究員1名が任命された。この委員会では，海洋版GIS（地理情報システム）を開発するため，各分野の専門家（海洋物理，化学，工学，生物）が委員として構成されいる。11月29日に海洋科学技術センター（東京分室）で開催された委員会に出席し話題提供及び意見を交換した。また本委員会の平成7年度調査報告書への原稿依頼があり，「海洋水産分野における地理情報システムの活用」に関し執筆した。

I-6-(9) 高知大学・東京水産大学との共同研究

高知大学農学部及び東京水産大学では，それぞれ海産魚類と鮭鱒類において核のマイクロサテライト領域の遺伝的多型検出を行っている。各大学の技術的協力によってまぐろ・かじき類におけるマイクロサテライトの検出を行い，系群判別に応用する予定である。

II　まぐろ・かじき類等資源に関する国際会議等の動向

II－1．大西洋まぐろ類保存委員会（ICCAT）

II-1-(1) ICCAT／BYP計画作成委員会[1995年3月13～14日，於ジェノバ(イタリア)，出席者：鈴木，辻，(遠洋水研)]

1995年3月13・14日の両日，イタリア，ジェノバ，ジェノバ大学において，クロマグロ年計画（BYP）のこれまでの成果の検討，及び今後の計画を再検討した。出席者はアメリカ合衆国，イタリア，スペイン，モロッコ，サオトーメ公国，トルコの研究者，ICCAT三宅氏，日本からは遠洋水産研究所の鈴木，辻である。

まず参加各国から，これまでのBYPの活動状況について報告があった。各国別の主要な活動，成果は以下の通りである。

イタリア：各漁業種別の漁獲物の体長，体重データの蓄積。標識放流の実施。遺伝学的手法による解析。1994年の地中海での大規模な卵稚仔調査の実施。

モロッコ：日本との共同事業であるマグロ蓄養技術の開発を通じての生物学的知見の蓄積。手釣り漁業による漁獲データの収集システムの確立。

トルコ：体長，体重データの収集。スペインと共同で背鰭棘による年齢査定の実施。輪紋の様相からローカル群の存在の可能性が示唆される。

スペイン：再生産に関する研究。標識放流の実施と結果の解析。脊椎骨と背鰭棘とで7歳までの年齢査定に差がないことを確認。また1－3歳魚の縁辺成長率から背鰭棘の輪紋が年輪であることを確認。オブザーバ乗船を通じて巻網漁獲統計の改善。1994年の地中海卵稚仔調査への参加。

米国：漁獲統計の改良。メキシコ湾での卵稚仔調査。1994年に卵稚仔の採集効率比較のために日本との共同調査を実施。再生産関係の再検討。遺伝学的情報を用いた系群解析は現在進行中。また微量成分を用いた方法の可能性も検討。より詳細な情報の得られる標識放流方法を検討中。1993,1994年に航空機による調査を実施。

日本：原産地証明制度の導入・確立。CPUE標準化手法を改良。大西洋中央部から漁獲された魚の生殖状態の検討，及び脊椎骨，背鰭棘の収集。遺伝学的手法による系群解析。1994年の東西両産卵場での卵稚仔調査の実施。種苗生産技術開発のこれまでの状況のレビュー。

次に，BYPに設定されていた各項目毎に成果を検討し，今後の方針を論議した。また目標設定はできるだけ具体的な項目となるようにし，3年後に再度検討を行うこととした。主な検討結果は以下の通りである。

1）漁獲統計他，データベースの改良

地中海東部，黒海における情報の収集，非メンバー国への漁獲統計提供の要請や輸出入統計のチェックを通じての未報告漁獲の把握，標識放流データベースの整備の3点が目標として挙げられていたが，いずれの項目もほぼ目標を達成したと考えられた。

2）系群

系群の問題としては，系群構造と混合率の問題，小型魚及び産卵魚資源量指数の開発が主要目標として挙げられていた。系群構造と東西の混合率の問題については，標識放流，DNA 解析等による研究が進められているが，まだ結論が出る段階にまでは至っていない。この問題が大西洋クロマグロの資源解析において最も重要な課題であると考えられ，今後も相互に協力しながら，重点的に取組んでいく事で同意した。資源量指数の開発については，航空機による目視や魚探，超音波の使用，卵数法等，各種方法が検討されているが，どれもあまり思わしい進展は得られていない。地中海内の巻網漁業の CPUE については，スペインのデータが出される等改良が見られるが，フランスのデータについては標準化が行われておらず，さらに作業を続けていく必要がある。記憶式の標識等も考慮に入れて，資源量指数と東西の混合率とを推定できるような，標識放流計画を検討する事で同意した。

3） 生物学的情報

硬組織による直接年齢査定と年齢形質の証明が，主要目標として挙げられていた。若齢部分の成長については，耳石，脊椎骨，体長モードの変化のいずれからも，ほぼ同様の結果が得られた。また年輪の証明を目的として，蛍光物質を注入した魚体の標識放流が行われる等，一応の成果・進展は見られているが，今後さらに研究を進める必要性が認識された。再生産に関する研究については，解析途中の状態で，まだ成果は得られていない。

4） 環境の影響

CPUE に与える海洋環境の影響については，主要漁業について解析は試みられているが，両者の間に明確な関係は見つかっていない。この課題についても，今後解析を継続させることとした。漁業へ加入する以前の小型魚の生態についても，これまでめぼしい成果は得られていないが，さらに研究を継続することとした。

全体として見ると，前回目標として掲げた項目のうち，具体的な作業目標が明確であった統計の改良やデータベースの整備については，ほぼ目標が達成されている。これに対し，実際の材料の収集や解析・処理が必要な研究項目については，現在継続中のものが多く，成果が期待されるにはまだ時間が必要と思われる。今回，具体的な作業仮説が立っていない研究項目については，目標から除外した。この中には微量成分による年輪の証明や，ライトトラップを用いた小型魚の採集等が含まれる。

各国の資金だけではなく，BYP 独自の資金を確保することの必要性が再確認され，資金確保ができた場合の使途として，遺伝学的手法に関する拠点の設置と研究者の交流に必要な旅費の確保，モロッコで新規に始まった手繰り縄の情報・サンプル収集のための援助，トルコ沖の卵稚仔調査に対する援助の 4 点をリストアップした。

最後にコーディネータが変更となり，西部大西洋については辻が，東部大西洋・地中海についてはフランスの Dr. Liorzou とスペインの Dr. Cort が勤める事となった。

II - 1 -（2）第 2 回 GFCM／ICCAT 共催，地中海大型表層魚類資源に関する臨時作業部会

［1995年 9 月13～20日，於ブリンディシ（イタリア），出席者：鈴木，竹内］

ICCAT のデータベースの中で，地中海のメカジキ漁に関しては，スペインのはえなわ漁についてのみ CPUE の標準化がなされていた（Mejuto and de la Serna（SCRS/94/53））。今回の会議は GFCM と ICCAT の共催で，地中海諸国の漁獲統計資料を掘り起こし，地中海のメカジキについての有効な資源指標を作成することを目的として開催された。参加国はカナダ，イタリア，ギリシャ，モロッコ，チュニジア，トルコ，スペイン，アメリカ，日本，台湾，FAO，ICCAT 事務局であった。主要漁業について，その漁場や漁獲量，漁具の歴史的変遷等のレビューが行われた。また，今回の会議では年齢別漁獲尾数の推定に雌雄別の成長曲線を用いることに決まった。

CPUE の標準化が日本のはえなわ及びイタリアのはえなわ，流し網，ギリシャのはえなわ漁業について行われた。日本のはえなわに関しては，クロマグロが主要な漁獲魚種で，メカジキはその混獲魚種であることから，メカジキの漁獲の無い月別5度区画のデータが多いため，Lo et al.（Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1992）が提唱したデルター対数正規分布及びポアソン分布に，オーバーディスパージョンを考慮した誤差構造を仮定した二種類の GLM（一般化線形モデル）が検討された。議論の結果，デルター対数正規分布による GLM で求められた CPUE を ADAPT－VPA に使用することになった。残りの漁業に関しては，メカジキが主要なターゲットであるため，漁獲の無い操業データの問題は無く対数正規分布を誤差構造として仮定した GLM が用いられた。

会議の期間中に，予備的な ADAPT－VPA の計算がイタリアのはえなわ，流し網，ギリシャのはえなわ，スペインのはえなわ漁の標準化された CPUE を用いるケース及びセンシティビティーアナリシスとして日本のはえなわの標準化された CPUE も用いるケースの二通りについて行われた。点推定値のみをみると，資源量はおおむね安定しており，漁獲死亡係数は1980年代後半に上昇し，それに引き続いて1994年にゆるやかに減少していた。しかし統計的にみれば，各推定値の精度は低く，得られているデータの時系列の短さ，生物学的パラメーターの不完全性等の不安定要因も指摘された。新規のデータ及びより長い時系列のデータによる精度の向上が待たれる。また，地中海メカジキ漁では未成熟の小型魚が多く漁獲されている点について注意が喚起された。

II-1-(3) SCRS（調査統計委員会）[1995年10月2～13日，於マドリッド，出席者：鈴木，辻，宮部，中野，平松]

1) クロマグロ

(1) 漁業

西大西洋資源の1994年の漁獲量は2,370トンで前年並である。米の Rod ＆ Reel が増加した一方，日本の漁獲量が減少した。1994年から冬～春季に米国ノースカロライナ州，ハッテラス岬沖で中大型魚を対象とする新漁業が形成されるようになり，かなり高い釣獲率が観察されている。ここでの漁業は厳しい漁獲規制のため大部分が標識放流されており，1995年の放流尾数は750尾を超えた。西側の漁業では他には大きな変化は報告されなかった。

大西洋東側では，日本の延縄船が従来の中央漁場よりも北東寄りに新漁場を開発した他，韓国が近年初めて684トンの漁獲を報告した。1994年の地中海のクロマグロ漁獲量は前年より55％増加して，史上最高の漁獲となった。この漁獲増は主にバレアレス諸島付近で中大型魚を漁獲するフランスまき網船によるもので（約11,000トン漁獲），好天候と探索に飛行機を使用するようになっ

た結果であると報告された。

(2) 資源評価

昨年同意されたように，今年度については資源評価を行わず，評価手法，モデルの誤差の問題等の検討に終始した。主な論点は，資源の混合があった場合に混合を考慮せずに評価・資源管理を行った場合の問題点，資源量指数間の相関を考慮に入れていないことの問題点，モデルからかけ離れた値の取り扱い等についてである。また，航空機を使った予備的調査の結果についても報告があった。

次年度の評価のために，漁獲データ整備のためのGFCM/ICCAT合同会議の折に，方法論についての論議を行うこととした。この際には，年齢別自然死亡係数の使用，プラスグループの取り扱い法，retrospective patternの調整法，VPA objective functionの誤差構造，パラメータ数等の問題について検討する。

(3) 勧告

1994年の東大西洋資源の漁獲増があまりにも大きいため，昨年委員会で同意された1993年か1994年の漁獲の高い方を基準に漁獲量を25%減少させるという決定について，再検討を行うよう勧告した。

2）ビンナガ

今年は，昨年決定された資源評価の予定に従って何の資源評価も行われなかった。なお，次回の資源評価は，1996年に行われる予定である。

(1) 漁業

北大西洋の漁獲量は，1960年代はじめ頃より多少の変動を繰返しながら，全体的には徐々に減少し，1991年には26,000トンと1960年代の半分以下にまで減少した。しかし，1992年より増大に転じ，1993年には39,000トンに達した(1994年は33,000トン)。85年以降の急激な減少は，はえなわ漁業（主として台湾）の漁獲の減少によるものであり，1991年以降の増大は主として表層漁業によるものである。漁法別に見ると近年の漁獲の90%を表層漁業が占めている。フランスの流し網による漁獲が1987年より開始され，その後急増し，1993年には約4,600トン，1994年には4,000トンとなった。また，中層トロールによる漁獲も伸び，93年には1,700トンに減少したが，1994年には2,000トンと再び増加した。また，イギリス，アイルランドの流し網は1994年に漁獲量を，2,500トン程度に伸ばした。

南大西洋における漁獲量は1960年代より15,000トンから40,000トンの間で変動している。1994年の漁獲は33,500トンであった。この漁獲は1993年の漁獲（33,000トン）より若干増加したものとなった。漁法別に見ると北大西洋とは対照的にはえなわ漁業が75%を占めている。はえなわによる漁獲は1993年の23,900トンから，1994年には25,400トンと増加した。一方，南アフリカによる竿釣り漁業の漁獲は1980年代後半より急速に発展し，1993年には6,800トン，1994年には5,300トンに達した。日本による漁獲は両水域ともわずかで，それぞれ400トンと600トンである。

また，台湾が日本の輸出入統計と台湾の漁獲成績報告書のシステムを改善することにより，これまでの漁獲量が過小評価であること，これらの改善により南大西洋のビンナガ漁獲量が更新さ

れるであろうことが報告された。

(2) 資源評価

前述したように，本年は資源評価は行われていない。

(3) 勧告

今回の会議では，北大西洋については乱獲状態を示す結果は得られなかったが，F が Fmax に近いことから漁獲水準を1993年より上げないことが勧告された。また，南大西洋については MSY を上回る漁獲が行われており，資源を回復させるためにも1989年から1993年までの平均漁獲量の90%を越さないように協調した漁獲削減を行うよう勧告された。

3）メバチ

(1) 漁業

はえなわ漁業が南北15°未満の熱帯域を中心に大西洋の広い範囲で操業し，その漁獲は全体の50〜60%を占める。1994年のはえなわ漁獲量は6.2万トン。日本は3.9万トン，台湾が急速に伸びて1993年の1.2万トンから1.9万トンとなった。。熱帯域のギニア湾にはフランス，スペインのまき網漁業がキハダ・カツオを狙って操業し，近年パヤオ等の流れ物付き操業を開始してメバチの漁獲が急増している。1990年には1万トンであったものが1991年には2万トン，1994年には3万トンに達している。この他に熱帯域及び温帯域で竿釣り漁業があってそれぞれの水域でフランス・ガーナが計5千トン，スペイン・ポルトガルが1.3万トン漁獲している。全体の漁獲量はまき網漁業の増加とはえなわ漁業の変動の影響が大きいが，1990〜1991年が7.2万トンであったものが，1992年7.8万トン，1993年9.6万トン，1994年には11.0万トンと過去最高を更新した。台湾のはえなわ漁船の増加などから1994年の増加はある程度予測されたものの，その伸びは大きく予想を上回った（図18)。

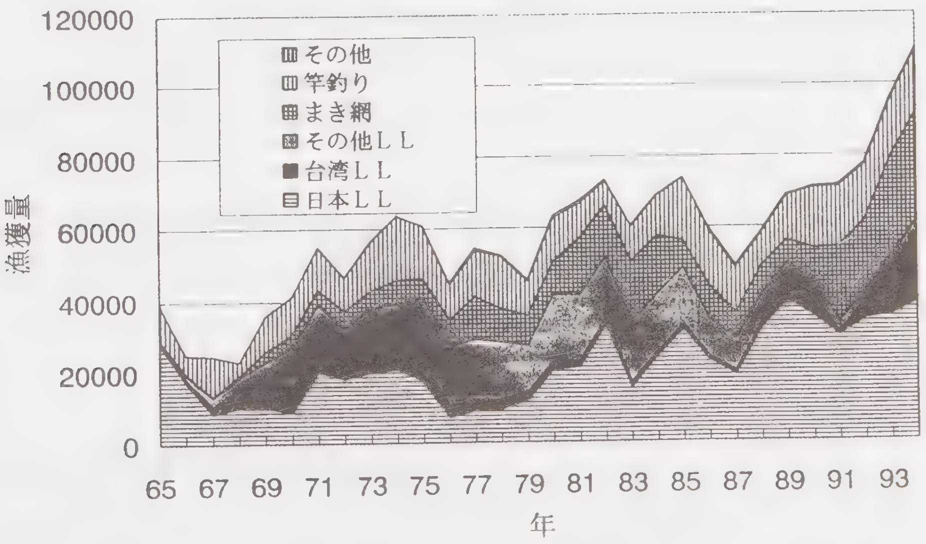


図18．大西洋メバチの漁獲量

(2) 資源評価

メバチのCPUEは日本のはえなわ漁業，まき網，フランス・ポルトガルの竿釣り漁業から得られているが，日本のそれを除いて資源の豊度を表しているとは考えられていない。日本のCPUEはGLMによって標準化されており，最近の資源量指数は漁業開始初期(1961年)の約35%となっている(図19)。最近の年齢別のFのパターンを推定するため，加入尾数一定を仮定したforward VPAを行った。まき網漁業の小型魚漁獲増を反映して小型魚のFがかなり高くなっている。加入あたり漁獲量解析によると小型魚の漁獲を抑制し，大型魚の漁獲を増加させることによって漁獲量を増加させることができる。ただし，漁業が拡大した結果，その増加量はかなり小さくなった。プロダクションモデル解析では，MSYの推定値は平衡モデル（PRODFIT）では7.2万トン，非平衡モデル(ASPIC)では6.5万トンと推定され，現在の漁獲量及びFはMSYを与える水準を大きく上回っていること，資源はMSY或いはそれをやや下回る水準に減少していることが示された。図20に非平衡プロダクションモデル解析の結果から得られた資源の相対指標を示した。

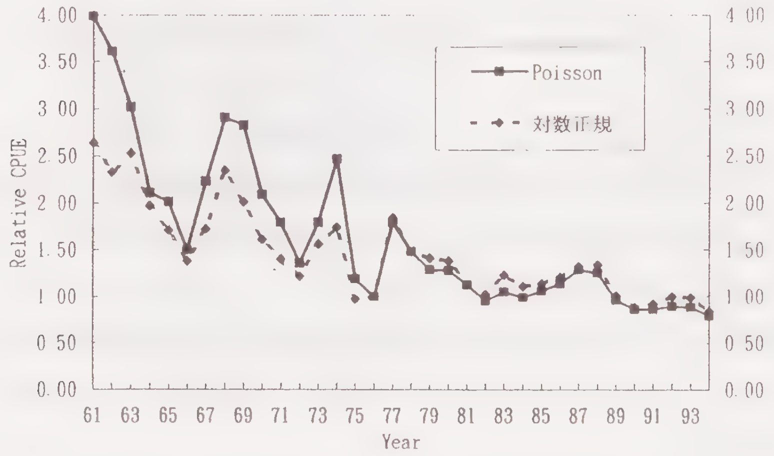


図19．日本はえなわ漁業から得られた大西洋メバチのCPUE

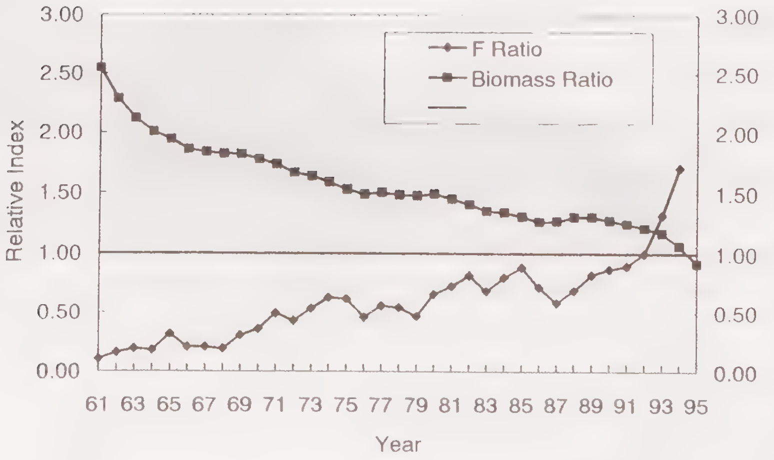


図20．大西洋メバチ資源の相対指標の変化

(3) 勧告

小型魚の漁獲減が資源にとっては有効であり，漁獲量をMSY以下に引き下げるよう勧告した。

4）キハダ

(1) 漁業

漁業の中心は，ギニア湾とベネズエラ沖に主操業域を持つまき網漁業でそれぞれ10.5万トン，2.9万トンを漁獲する。主要な漁獲国はスペイン，フランス，ベネズエラである。最近これらのまき網船のかなりの数が中南米の国を中心に便宜置籍を行っている。伝統的に竿釣り漁業が大西洋の東西の沿岸域でガーナ，フランス，ブラジル，ベネズエラが操業を行っており，主として小型魚を漁獲している。漁獲量は東大西洋が1.5万トン，西大西洋が7千トンである。はえなわ漁業は西部熱帯域を中心に大西洋全体で広く操業しているが，漁獲量は1.6万トンに過ぎない。全体の漁獲量は1982～1983年に16万トンの当時最高を記録したあと減少したが，1989年以降増加し，1990年には17.5万トンの過去最高に達した。その後は減少して14～15万トンで推移し，1994年は15.1万トンであった。まき網漁業は特にギニア湾において近年パヤオによる流れ物付き操業を導入し，漁場がより西方に広がるとともに小型魚の漁獲が増加している。

(2) 資源評価

北米東岸で放流された大型キハダが大西洋東部のギニア湾でかなり再捕されるようになったことから，1993年より大西洋全体で単一系群を仮定するようになった。今回は，まき網漁業のCPUE，これはフランスのカテゴリー5に相当する操業日数に標準化され，かつ1980年以降年率3％の漁獲効率増加を仮定，を用いてプロダクションモデル解析（PRODFIT）を行ったにとどまった。推定されたMSYは15.2万トンで，資源及び漁獲量はほぼMSYレベルにあることが示された。昨年行われたVPAの結果はプロダクションモデル解析の結果とほぼ一致する。近年のまき網漁業に見られた操業方式の変化に対応して小型魚のFが近年増加している。Y/R解析によると現在のFはFmaxに近く，努力量を増加させても漁獲量は増加しない。漁獲開始年齢を引き下げることによって漁獲量は増大し，現行の漁獲規制である3.2kg以下の小型魚を漁獲しなければ漁獲は11％増加するものと見積もられている。

(3) 勧告

現在の漁獲量が推定されたMSY（15.2万トン）にほぼ等しいことから，漁獲努力量を増大させないよう勧告した。

5）カツオ

(1) 漁業

熱帯から亜熱帯域の非常に広い水域で漁獲される。主な漁法は，東大西洋ではまき網，ついで竿釣りであるが，西大西洋では逆に竿釣りの漁獲が大きく次いでまき網である。東部大西洋のまき網漁業では他の熱帯まぐろに見られた変化，即ちパヤオ利用の操業方式の影響が1990年頃から見られ，操業域がより西方まで拡大した。漁獲量は1991年に過去最高の20.8万トンに達した後やや変動しているが，1993年には17.4万トンとかなり高い水準にある。漁獲量の多い国は，まき網

漁業ではスペイン，フランス，ベネズエラ，竿釣り漁業ではブラジル，ガーナである。

(2) 資源評価

系群構造はよく解っていないが，標識魚の動きから東西２つのストックを仮定している。まき網漁業におけるパヤオ操業の約70％はカツオであるが，必ずしもカツオは主対象魚種でないこと，近年漁獲効率が増加していることから，そのCPUEは必ずしも資源の豊度を反映しているとは考えられていない。総合的な資源評価は1984年以来行われていない。1981年に行われた標識放流の結果は東部大西洋における各漁業間のinteractionは小さく，資源の開発率はやや低いとされている。西大西洋資源については漁獲量も少なく資源評価は行われていない。

(3) 勧告

資源評価の結論が出ていないため勧告は出されていない。

６）メカジキ

本年は地中海のメカジキについて研究集会が９月に行われた結果，地中海についても勧告が行われた。また，大西洋については，新たに更新された漁獲量を使用して非平衡時のプロダクションモデルの更新がなされた以外には資源評価は行われなかった。次回の資源評価は1997年，1996年は性別のVPAと南大西洋に焦点を絞った資源評価のための研究集会を行う予定である。

(1) 漁業

北大西洋ではカナダ，米国，スペイン，ポルトガルが主要漁業国で，メカジキはえなわ漁業で本種を漁獲している。1978年に米国の水銀規制値が改善されて以来，メカジキの漁獲量は増加し，1987年に最大の20,000トンに達した。以降減少し，1994年の漁獲量は16,000トンで1987年から23％の減少である。これらの減少は最小体長制限，漁獲枠，スペイン漁船の一部が南大西洋に移動したこと等によると考えられる。1994年の各国の漁獲量は，カナダが1,600トン，米国が3,800トン，スペインが6,000トン，ポルトガルが1,600トン，日本が1,000トンであった。

南大西洋では，ブラジル，台湾，日本，スペインが主要な漁業国である。南太平洋の漁獲量は1980年代前半までは比較的低かったが，1988年から10,000トンを越え，1989年には16,600トンに達した。以降減少に転じ，1992年には12,000トンまで減少したが，再び増加し，1994年にはこれまで最大の17,000トンに達した。1994年の各国の漁獲量はブラジルが1,000トン，台湾が2,200トン（インド洋を含む），日本が4,800トン，スペインが7,900トンである。

地中海のメカジキ漁業は，はえなわ，流し網，突きん棒漁業等で漁獲されている。北大西洋に匹敵する漁獲量があること（過去10年間に平均15,000トン），小型魚主体の漁業であることで特徴づけられる。日本の1994年の漁獲量は僅かに３トンである。

(2) 資源評価

北大西洋における1994年に行われたVPA，および今SCRSで更新された非平衡時のプロダクションモデルの解析結果では，1987年以来，漁獲量が減少しているにもかかわらず，資源は減少しつづけているとされている。これは，漁獲が減っているにもかかわらず近年の漁獲量がMSYレベルを越えているせいである。更新されたプロダクションモデルで得られたMSYが12,500トンであるのに対し，1994年の漁獲量は15,700トンである。

南大西洋に関しては，資源評価は行われておらず，南大西洋あるいは大西洋全体の資源仮説に対する資源評価を行う必要がある。地中海に関して行われた予備的な資源解析結果はデータの不備もあり，充分信頼に足るものとは言い難いが，明らかに乱獲の兆候が出ているので（小型魚主体の漁業であること，平均漁獲体長が1985年以来，約10%減少している点等），資源の動向には注意が必要である。

(3) 勧告

1994年の資源評価の結果及び今回更新された評価から，1995/96年の漁獲割当量のシナリオでは，今後本資源の回復は見込めず，さらに大幅な漁獲量の削減（replacement yield は1996年で約10,000トン以下）を行う必要があることが勧告された。

南大西洋については，確実な評価結果は無いが，資源水準に対する懸念が残るため，1992年の漁獲レベルを越えないようにすべきであると勧告された。

地中海についても資源状態が懸念されるため，小型魚漁獲量の削減及び漁獲努力量の増加をおさえるべきと勧告された。

7）かじき類

（ア）ニシクロカジキ

(1) 漁業

大西洋全体の漁獲量は1963年に9,000トンに達した。その後，漁獲は多少の変動はあるものの，急速に減少し，2,000〜3,000トンの間を変動している。その内，北大西洋は700〜1,500トン，南大西洋は800〜2,200トンである。北大西洋ではこの20年間で減少傾向にあるが，南大西洋では，1980年代に入り再び増加傾向を示している。1994年の漁獲は北大西洋1,334トン，南大西洋1,896トン，全体で3,351トンに達した。両水域とも漁獲の70〜80%がはえなわ漁業によって混獲されたものである。日本の漁獲は1994年で北大西洋で全漁獲の28%，南大西洋で全体の59%に達している。

(2) 資源評価

本年は，新たな資源評価は行われなかった。最後に行なわれた包括的な資源評価は1992年の第2回かじき類研究集会である。

(3) 勧告

資源状態は以前としてMSYレベルより下にあると考えられることから，漁獲死亡を減少させる一助として，はえなわ漁船による放流もしくは標識放流の可能性が指摘された。

（イ）ニシマカジキ

(1) 漁業

本種の漁獲は，1965年に4,900トンに達した後減少し，1978年には949トンとなった。その後，漁獲はやや増大し，近年では1,000〜1,800トンの間で変動している。水域別に見ると，北大西洋では1965年に2,000トンを越える漁獲を記録した後減少し，80年代半ばに若干漁獲は増大したものの，後再び減少し，近年では250〜700トン程度となっている。一方，南大西洋では，北大西洋同

様1980年代前半まで減少し,400トン前後にまで漁獲は縮小した,しかし,近年徐々に増大し,1,000トンを越える漁獲が揚げられている。主要漁業は，北では韓国，日本，米国のはえなわ漁業で，南では台湾，韓国，日本，ブラジルのはえなわ漁業で混獲によるものである。1994年の漁獲は北大西洋663トン,南大西洋981トン,全体で1,646トンとなっている。日本の占める割合は北で6％，南で6％である。

(2) 資源評価

ニシクロカジキ同様，本年は資源評価に関する作業は行われなかった。

(1) 勧告

ニシクロカジキ同様，漁獲死亡を減少させる一助として，はえなわ漁船による放流もしくは標識放流の可能性が指摘された。

(ウ) バショウカジキ・フウライカジキ

(1) 漁業

バショウカジキ・フウライカジキについては，遠洋漁業国の漁獲報告が魚種別に行われていないため，漁獲の変遷を魚種別に見ることは困難である(1994年以来，日本は魚種別に報告)。これら2種を混みにした漁獲の変遷を見ると，1960年以降漁獲は徐々に増大し，1983年に3,731トンに達した。その後，漁獲は減少傾向を示している。漁獲は主として，東大西洋では沿岸の様々な漁業で漁獲されており，沖合のはえなわ漁業による漁獲の割合は1％に満たない。しかし，西大西洋における漁獲は60％を越えている。1994年の漁獲は,東で1,829トン,西で753トン,全体で2,584トンとなっている。

(2) 資源評価

本年は，両大西洋とも新しい資源評価は行われなかった。

(3) 勧告

ニシクロカジキ同様，漁獲死亡を減少させる一助として，はえなわ漁船による放流もしくは標識放流の可能性が指摘された。

8）小型まぐろ類

小型まぐろ類には，ソーダガツオ，ハガツオ，サワラ等が含まれる。これらについては漁獲量以外の詳細な資料は得られていないため，資源評価そのものが行われていない。

9）混獲について

昨年のSCRSの決定を受け,混獲作業部会及びSCRSの両方において混獲の問題が取り上げられた。Palacio（CITESサメ作業部会議長）がCITESからICCATに対する要請を紹介した後，ICCAT条約の第4条項が参照され，規定内でサメが扱えることが確認された。

その後，混獲に関するworking paperの紹介があり，ICESのサメ部会の報告書，EUで行われた流し網問題の報告書，各国のサメ漁獲量及び漁業のレビューが行われた。また，混獲作業部会で作成したレポートが紹介され，ICCATに関係する各国とその漁業種類，そのなかでICCATの

アンケートに対して解答が寄せられたものを紹介した。また，アンケートをもとに作成された混獲種リストは，混獲種が多種多様におよび，これらの評価のためには正確でかつ包括的なデータ収集が不可欠であること，そのためには，漁獲成績報告書の改善及びオブザーバープログラムが適切であることが指摘された。

また今後の方向性として，混獲作業部会を Sub-committee とし，その下にサメ作業部会をつくること，ICCAT 事務局に混獲データを集積すること，サメ問題に関しては当面表層種(ヨシキリ，アオザメ，オナガザメ，クロトガリザメ等）に焦点を絞る事等が同意された。これら評価を行うためには他の漁業委員会（FAO, ICES, NAFO, GFCM）との連携が不可欠である点も確認された。また1996年の２月に CITES の要請に答えるために混獲の inter-sessional meeting を開催することが勧告された。

10）ICCAT25周年シンポジウムについて

アゾレス政府より ICCAT25周年記念シンポジウムを1996年６月にポルトガルの Ponta Delgada（サンミゲール島）に招待する旨の申し入れがあった。ステアリングコミッティのレポート（SCRS/95/20）に詳細な議題，議長，日程及び議事録関係が記されている。コミッショナー会議での決定を要請した。

11）SCRS 作成レポートの様式変更について

昨年 SCRS 議長へのアドバイザリーコミッティ(コーディネーターは加の Porter)が形成され，SCRS レポートのフォーマットの統一化及び簡素化がはかられた。各ラポーチャーは２種類のレポートを作成する。一つはコミッショナーに提出するもので(Executive Summary)，本文３ページ以内，漁獲量のテーブルと図１ページからなる。他方は詳細なレポート（Detailed Report）で手法や討議のポイントを記録するもので従来のレポートAにあたる。今回はこれを適用した最初の会議となったが，各魚種とも共通したフォーマットとなり，簡素化という意味ではかなり，目的は達成された。また，レポートによく出てくる用語集も作成され，より判りやすくなったと思われる。

II-1-(4) 第14回通常会議[1995年11月10～17日，於マドリッド，出席者：島(政府代表，大水)，野村，前，伊佐，坂本，川島（水産庁)，鈴木，宮部（遠洋水研)，浜口（外務省)，上野，長谷部（通産省)，日鰹連，OFCF 担当者]

１）決定された魚種別資源管理措置について

昨年に引き続きほとんどの魚種について SCRS から管理の必要性が勧告され，特にメバチ，メカジキについて漁獲規制を強化するよう勧告があった(SCRS 報告参照)。今会合では，東大西洋クロマグロ，北大西洋メカジキ，メバチ及びその他カジキ類について論議が集中した。実質的な管理措置を伴う勧告はなかったが，それぞれについて資源管理を目的とした決議が採択された。メバチについては昨年同様クォータの設定などの具体的管理措置は先送りとなった。

(1) 東大西洋クロマグロ

昨年決定された漁獲量規制は，漁獲量を1995年以降1993または1994年のどちらか高い方を上限とし，1996年から各国はそのレベルから25%（もしくはSCRSが勧告する量）を減少させて1998年の終わりまでに完了するというものである。しかし，1994年の漁獲量が国によってはあまりに高すぎたため同年を基準年とするのは問題があることがSCRSより報告されたことを受け，実質的な見直しを行った。その結果，1994年に特に漁獲量を増加させたフランスに対し，基準を7,000トンとし，その後6,420トン，5,840トン，5,250トンと減少させることで合意した。同様に1994年に漁獲を増加させた非加盟国（台湾その他の地中海諸国）についてはフランスに適用したのと同様な方式による削減案を作成し，当該国に従うよう要請する議長書簡を送付することとなった。またSCRSに対して本資源の回復計画作成を要請する決議も採択された。

(2) メバチ

我が国から漁獲量の急激な増大に鑑み，その主要な原因となったまき網の小型魚制限を行うこと提言したが，スペインやフランスはまき網の制限だけでは十分でなく，はえなわ等も含めた全体の漁獲量増加が問題であることを指摘した。協議の結果，勧告案は作成されず代わりにメバチの漁獲をMSYレベル以下に削減するとともに，熱帯域での小型魚混獲を更に解明する旨の決議を採択するにとどまった。

(3) メカジキ（北大西洋資源）

1996年までの漁獲配分はすでに決定しているため，本会合では現行の小型魚規制及び今後の長期配分計画に議論が集中した。米国では小型魚規制に適応するため投棄量がかなり多くなっている。また，漁獲規制があるにも係わらず現在輸入は何の制限もなく最小サイズ以下の小型魚も含まれている。これに対処するため，米国は新しい小型魚規制，119cm以下の小型魚の混獲枠なし・陸揚げ・販売禁止，を提案し一部修正後採択された。

長期配分計画は1997年以降のものであるが，これを今年中に合意しておかないと来年は合意できないという読みが各国にあったため今回の協議の中心事項となった。協議はほとんど非公式会合で行なわれ，各国から過去の漁獲実績や漁獲規制の程度を考慮して配分案が提出されたが，我が国は漁獲量がほぼ1千トンで安定していることからどの案でも6～7％が提示された。最終的には日本6.25%，米29%，スペイン41.25%，カナダ10%，ポルトガル7.5%，その他6％という配分枠に落ち着いた。なお，これらの枠は3年間のブロッククォータとし，日本については混獲主体ということで5年間のブロッククォータとなった（単年のクォータを単年毎に適用するのではなく，3年なら3年で，3年分のクォータの帳じりを合わせるもの）。この決定については他国枠が少ないということ，新規参入分が十分でないなどの批判が韓国及びブラジルから反対意見があったが，強行採用された。

(4) その他のかじき類

SCRSより資源の減少が報告されていることから，米国よりはえなわ漁業によって生きて漁獲されたカジキ類の放流を義務づけるよう提案があった。我が国から，はえなわ漁業のみによる放流は極めてアンフェアでありカジキ類資源の商業利用を否定することにつながることから，強く反対を表明した。米国案は英国のみ賛成があったが他の多くは反対を表明し，全ての漁業を対象に自主的に行うということで合意に達した。

2）管理措置以外の主な協議内容

(1) PWG（統計・保存措置改善常設作業部会），クロマグロ統計証明制度

事務局より本統計証明制度の実施状況のレビューがあり，加盟国だけでなく非加盟国からもかなりの問い合わせがあったと報告があった。事務局及び日本は貿易量と各国が報告した漁獲量を比較し，両者の差が大きい国を指摘した。その一つであるスペインはその理由として計算に用いられた製品別の変換係数，特に腹部（通称ハラモ）のそれが問題であること，及びダブルカウントの可能性があることを主張した。変換係数についてはSCRSで至急検討するよう要請された。このような問題はあるものの，本制度は水域別漁法別の漁獲量推定に有用であることが確認された。

(2) PWG，便宜置籍・非加盟国問題

昨年の年次会議行以降事務局が行った非加盟国に対する協力要請活動の報告があり，ICCATの行動計画決議以来各国がより協力的な態度をとるようになったとなったと報告された。更に，これまでに得られた情報からICCATの保存措置に反している国を特定し(パナマ，ベリーズ，ホンジュラス)，再度ICCATの保存措置を周知するとともに従わない場合は貿易制限を取ることが確認された。台湾についても急激な漁獲量増加が見られており，漁獲量を押さえるよう文書を発送することとなった。地中海におけるはえなわ操業のクロマグロ禁漁期間中に視認された漁船に関する情報が日本，スペインより紹介され，多くの国籍不明はえなわ漁船が禁漁中に操業を行っている実態が紹介された。

(3) 違反委員会

昨年，ナショナルレポートに各国の国内規制措置の制定・実施状況を記載するよう決定されたが，多くの国がそれに従っていないことが指摘された。これを受けて新しいナショナルレポートの様式が決定され，来年よりこの方式に従ってナショナルレポートを作成することとなった。違反委員会の名称を現在のInfraction CommitteeからCompliance Committeeと改称した。日米加共同提案による付託事項（Terms of reference）を議長が取りまとめ，若干修正された後採択された。

3）混獲データ（特にサメ）の収集

CITESからの地域漁業機関に対する要請に基づき，サメ資源及びその混獲についてFAO及びICESに協力する旨の決議を我が国が提案し採択された。

4）UN会議（HMS，SS）

事務局長から上記会議の報告と文書配布があり，これらの条約が発効すれば大西洋でまぐろ漁業を行う国はICCATに加盟するかまたはICCATで取られる措置に従うことになり非常に有用であることが報告された。近い将来，ICCATの活動がこれらの条約下で行なわれることが予想され，今後の対応が重要となってこよう。

5）ICCAT25周年マグロシンポジウム

ICCATの25周年を記念したシンポジウムが1996年6月にポルトガルのアゾレスで開催されることが決定した。

II－2．ミナミマグロ保存条約（CCSBT）

II-2-(1) RTMPリエゾングループミーティング[1995年4月19～21日，於東京，出席者：辻，伊藤（智），田中（博）（遠洋水研），太田，長畠，竹之井（水産庁），業界関係者6名]

1995年度のRTMP（I-2-(5)を参照）実施に当たって，これまでに得られた成果，問題点，及び1995年度の実施計画について議論した。会議には豪州・日本の行政・研究・業界の各関係者が参加した。ニュージーランドからの参加はなかった。

最近年のCPUEの変動傾向が把握できるようになったこと，オブザーバプログラムによる詳細なデータや生物サンプルの収集を通じて，CPUEに影響を及ぼす因子や資源解析の基本となる生物学的な基礎情報について理解が深まったことなど，RTMPの成果，意義については両国が再確認した。しかし，オブザーバが乗船した場合としない場合のデータに違いがある等といった問題点，RTMPの結果が資源解析に反映されていない，豪側表層漁業についてのオブザーバプログラムが確立されていない等という業界側の不満が提起された。

これまでは一定隻数の操業船のみからデータの収集を行っていたが，1995年については，公海域でミナミマグロを対象に操業を行う日本はえなわ船全船（約220隻）からデータの収集を行うこととした。また，オブザーバの乗船航海数は昨年を下回らないこととした。生態系関連種である海鳥も正式にオブザーバの調査対象に含めることとし，日豪共通のデータ書式を決めた。

II-2-(2) 第1回ミナミマグロ資源保存委員会科学者会合[1995年7月10～19日，於清水，出席者：鈴木，石塚，辻，西田，宮部，藁科，平松，竹内，塩浜，西川，伊藤（智）（遠洋水研），勝山，太田（水産庁），岸野（東大），川合，原田，柴崎（日鰹連）]

前年までは日本，豪州，ニュージーランド3国間の科学者会議として開催されていたが，ミナミマグロ資源保存条約の発効に伴い，ミナミマグロ資源保存委員会科学者会合として実施された。また前回同様，3国政府科学者以外の外部科学者4名が参加した。

1）漁獲状況

1994年の延縄漁況は，NZ南島，南インド領海域では前年よりもかなり良かったが，その他の海域では前年を若干下回った。ただし，会議時点での最新年の漁獲統計の抽出率が通常であれば70%程度であるのに対し，今年度は40%程度であったことから，1994年の漁獲データの代表性については注意が必要であることが指摘された。

2）資源量指数（CPUE）

親魚資源（8歳以上）のCPUEは，1993年までは減少を続けてきたが，1994年には1993年に比べわずかに増加した。1994年の親魚のCPUEは，回復目標としている1980年レベルの23%である。若齢魚のCPUEは，1960年以降1986年までは減少を続けたが，それ以降着実に増加しており，1980年レベルより高い水準にある。これは漁獲規制により豪州の小型魚の漁獲が削減されたことと，比較的高水準の加入が続いたことの結果と考えられる。これはコホート毎のCPUEの追跡からも

確認することができ，1987年級群以降，回復に転じている。1994年の3歳魚のCPUEは1993年よりも低くなっており，加入群の大きさとはえなわ漁業者が小型魚の多獲される漁場を避けるようになったことの2点が影響していると思われる。

標準化したCPUEについては，全体の変動傾向としてはnominal CPUEと同様の結果が得られたが，減少増加の割合や近年の変動傾向については，標準化の手法や仮定によって，結果が大きく変化した。特に最近年の変動については，急激な増加から急激な減少まで，手法による結果の差が著しく大きかった。

今年初めて，産卵場におけるはえなわのCPUEを用いて，1953～1965年の資源利用初期の親魚の資源量指数を推定する論文が提出された。

3）VPA

使用する仮定，パラメータを変化させた様々なVPAが提出された。日本側と豪州側のベースケースの主な相違点は，豪州が年齢分解のできない高年齢グループをVPA計算には含めていないのに対し，日本はこの部分もVPAの中に取り込んでいる点，自然死亡係数を豪州が年齢依存型の係数を用いたのに対し，日本は年齢に関係なく0.2とした点，誤差構造が豪州が加算型であるのに対し日本が加乗型である点，チューニングのために異なる資源量指数を用いている点等である。いずれのベースケースも，若齢魚資源が近年増加していることを示しているが，増加の程度については大きく見解が分かれた。特に1985年以降の加入量の大きさについて，日本側の推定値は豪州の推定値より平均で27％大きくなっている。これは使用した資源量指数の違い，つまりCPUE標準化の際の仮定の違いによるものである。この違いを反映して近年の資源の回復状況についても，大きく見解が分かれた。

また提出されたVPAのほとんどのケースで，1990年代の大型魚（11歳以上）に対する漁獲死亡係数が急激に増大し，若齢魚（4～6歳）の漁獲死亡係数が低くなっている。このことは，1990年代に漁獲規制により，漁期及び漁場面積が急激に縮小してきてる事実や，漁獲パターンが小型魚中心に変化してきているという指摘と矛盾する。

4）資源状態の将来予測

現状の漁獲を続けた場合の資源動向，特に親魚資源が目標としている1980年レベルへ回復する可能性を検討するために，将来予測の計算を行った。今回は，提出された各種VPAやプロジェクションに用いられた仮定に事前に重み付けを行い，統合して日豪それぞれ1セットの将来予測結果を作成した。また航空機観測で1日に観察された魚群量等のように，すでに実現されている事象を，到底あり得ない予測を行うシナリオを排除する基準として使用した。

しかし，VPAでの見解の相違を反映して，得られた結果は，日本は現在の漁獲量では確実に資源は回復に向かうとしたのに対し，豪州は依然として資源回復の可能性も，資源が減少に向かう可能性もあるという結果となり，一致した見解は得られなかった。

II-2-(3) 第7回ミナミマグロ加入量モニタリング調査ワークショップ［1995年8月7～10日，於ホバート（豪州タスマニア州），出席者：勝山（水産庁），高橋（開発センター），岸野・宮下（東京大学），原田（圭）（日かつ連），辻・西田（遠水研）］

ミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査新5ヵ年計画の2年目（1994年度）に行われた各種調査の検討及び今年度（1995）調査計画（プロポーザル）に関するワークショップが開催され，日豪の関係者28名が参加した。日本からは上記7名が参加した。ワークショップで話し合われた内容は，I-6他機関との研究協力のI-6-(4) 日・豪によるミナミマグロ幼魚加入量モニタリング調査の項において詳述した。

II-2-(4) 第2回ミナミマグロ資源保存委員会［1995年9月12～15日，於東京，出席者：石塚，辻（遠洋水研），森本，海野，太田，長島，勝山，竹の井，魚谷，新町（水産庁），飯野，伊藤，笠原，池内，浜口（外務省）上田，渡辺，須田，川合他15名（業界）］

保存条約のメンバー国である日本，豪州，ニュージーランドの他に，インドネシア，韓国，台湾，IPTP，CCAMLRがオブザーバとして参加した。また外部科学者代表として，Pikitch博士も出席した。会議では科学者会議の報告を受けて，1996年漁期の漁獲枠，及びその他の資源管理措置について協議した他，委員会の実施規則，予算問題，事務局設置に伴う事務的問題，新規加入国に対する漁獲枠割り当て方針等についても論議した。

1996年漁期の漁獲枠については，豪州，NZは科学者会議で一致した見解が得られていないが，親魚資源レベルは依然として低い水準にあることから，漁獲枠の増加は認められないと主張した。これに対し日本は，従来漁獲が行われていた漁期・漁場での漁獲データが得られなくなっていることが，資源評価の不確実性を高めている重要な要因だとして，大幅に漁獲枠を増枠してデータを収集し，資源評価の不確実性の減少に努めるべきだと主張した。両者の主張は相入れず，合意には至らなかった。

II-2-(5) ミナミマグロ保存委員会（CCSBT）生態学的関連種検討グループ第1回会合［1995年12月18～20日，於ウェリントン，出席者：勝山，太田（水産庁），魚住（遠洋水研），日鰹連，大水及び大使館］

本会合は，第2回CCSBTにおいて設立されたもので，ミナミマグロ漁業と関連する種（混獲生物）及びミナミマグロと生態学的に関連する種類を対象とした検討グループである。その主要な付託事項は，これら生態学的関連生物（Ecologically Related Species : ERS）の資源状態及び変動要因の評価，漁業の影響及びミナミマグロ資源への影響の評価，混獲回避技術の開発などである。今回の会合は第1回目ということもあり，討議内容は委員会から本グループへ出された質問内容のレビュー，質問事項に関連した情報のレビュー，今後必要な調査・資料の検討，そして作業計画であった。参加国は日本（7名），ニュージーランド（7名），オーストラリア（7名）であった。

1）委員会からの質問事項について

以下に示した委員会からの質問事項についてレビューし，これらに関連した情報の整理を行った。海鳥については，その資源状態や混獲実態及び混獲回避技術に関するさまざまな情報が過去にも提出されており，また，本会合でも多くの新しい情報が提出された。これらの資料を基に各海鳥個体群ごとに生息数，その変動傾向，混獲率，回避技術の種類と効

果等の最新の情報が整理された。しかし，海鳥以外の生態学的関連生物に関する情報は，ほとんどないか，あっても整理解析されていないのが現状である。

ミナミマグロ保存委員会からの質問事項

(ア) 海鳥について

1．ミナミマグロ及びその他関連漁業における偶発的海鳥死亡の実態と範囲はどの程度か。

2．ミナミマグロ漁業で混獲される海鳥の個体群の資源量とその変動傾向に関する資料はあるのか。

3．ミナミマグロ漁業による海鳥の死亡は度の程度か，また海鳥個体群の減少に関連した他の漁業による死亡はどの程度か。

4．ミナミマグロ漁業による海鳥への影響を最小にする効果的で実際的な方法はどのようなものか。

5．1)－4.の項目に関連したものでどのような資料が更に必要か。

(イ) その他の偶発的混獲種について

ミナミマグロ及びその他関連漁業における偶発的なその他の生物の死亡はどの程度か。

(ウ) 餌生物について

1．ミナミマグロで重要な餌生物は

2．ミナミマグロと餌生物の量的な関係は

(エ) 捕食種について

1．ミナミマグロの重要な捕食者は

2．ミナミマグロと捕食種の量的な関係は

2) 今後必要である調査及び資料について

現状のレビューを受けて今後必要な事項について検討を行った。以下に示したような幾つかの項目が挙げられたが，優先順位をつけるにまでは至らなかった。またこれらの項目について，より具体的な調査項目の検討が行われた。

- 混獲回避技術の改善
- 現存する資料の再解析，再評価
- 混獲実態のモニタリング
- 混獲生物(海鳥，魚類，海産哺乳類，両生類など)の個体群動態の把握
- 混獲生物の個体群の特定
- 影響評価のモデリング及びモデルの評価
- ミナミマグロ漁業以外の死亡要因の特定とその評価
- ミナミマグロを含む捕食－被食関係の評価

3) 今後の本グループの活動計画について

当面の活動内容として，混獲回避技術に関する小グループを設置し，回避技術に関する調査解

析のレビューを行い，回避技術の優先順位を決定し，これらに関する報告書を作成する。また，RTMP の下で1995年より開始された混獲生物に関する調査資料を取りまとめ解析する(なお，この解析には，混獲生物の種ごとの総死亡量の推定も含まれる)。これらの資料の交換などに関するプロトコルをオーストラリアを中心に作成する。また，各国とも生態学的関連種の調査研究に関与する人物リストを作成し交換する。と言った作業計画を作成した。

海鳥に関しては，多くの研究報告が，個体数の減少を指摘し，その主要因がミナミマグロはえなわ漁業であると主張している。この検討会の場でも，オーストラリアの研究者をはじめニュージーランドからの参加者もミナミマグロ漁業の海鳥に与える悪影響に強い懸念を表明している。今後，本検討会を通じで，海鳥の混獲実態が明らかにされ，各海鳥個体群の資源状態に関してもCCSBT 自身における評価が行われていく事になるが，混獲回避に関してはえなわ漁業に求められる対応は厳しいと言わざるを得ない。現在，混獲回避対策として鳥ポールと夜間入縄が有効であると言われている。これらの技術についても更に改善する余地が残っているが，ミナミマグロ操業船全船への実施が義務づけられていく可能性が極めて高い。

本グループは，基本的には年１回開催される。次回の開催は1996年12月までに開催するが，その詳細な日時については，1996年に開かれる科学委員会において決定することとなった。

II－３．インド・太平洋まぐろ資源開発管理プログラム（IPTP）

II-３-（１） キハダ標識調査に関する作業部会［1995年９月25日，於コロンボ（スリランカ)，出席者：西田］

来年から予定されているインド洋のキハダマグロ標識調査計画に関する作業部会が開催され，次のことが決定した。調査の目的は系群構造，成長，相互作用の解明である。系群解明はインド洋全域で行う必要があるが，予算的に無理なので主に西インド洋で行い，ローカルの sub-stock に関し調べる。様々なサイズの魚に標識を付けるため竿釣り，小型はえ縄，曳縄船を使用する。本格的に開始する前に feasibility をオーマン，インド，セーシェル，モーリシャス，イランなどで行う。

II-３-（２） 第６回 IPTP エクスパート•コンサルテーション（専門家）会議［1995年９月26〜29日，於コロンボ（スリランカ)，出席者：西田，岡本］

２年毎に開かれるこの会議に，今回23ヵ国，３国際機関（SPC, FAO, UNDP）から約70名の参加者があり論文•報告が約70編発表された。以下にその概要を記す。

１）カントリー•レポート

９月25日のオープニング•セレモニーに次いで参加各国の漁業についての報告(National Review)がなされた。発表を行ったのはインド，マレーシア，モーリシャス，スリランカ，モルディブ，台湾，タンザニア，イエメン，英国領チャゴス諸島，イラン，日本，パキスタン，スペイン，オーストラリア，韓国，セーシエル，レ•ユニオンの17ヶ国であり，それぞれの国の漁業の現状，かかえる問題点などが説明された。なお，タンザニアは，本会議に出席するのは初めてであり，また,日本が本会議でインド洋における漁業状況について説明を行うのも今回が初めてであった。

2）魚種別セッション

(1) キハダ

インド洋での漁獲量は各漁業で年々増加しており1992～1993年には遂に30万トン（うち表層漁業が19万トン）レベルを越えた。特に1992～93年のはえ縄（台湾）の漁獲の増加が著しい。日本の Age-structure model（1970-92）による資源評価の論文で，最近年の exploitation rate は表層・はえ縄漁業ともに30%程度と報告された。また，解析結果年齢別自然死亡率（M）が0歳魚（1.48），1歳魚（1.08），成魚（0.82）と推定された。0歳魚の資源量がかなり多く推定された（10～40億尾）のに対し，1歳魚（0.5～1億尾）と2歳魚（2～5千万尾）の資源量は現実的な数が推定された。漁業(CPUE)が何に影響を受けるかに関する報告が数件あった。フランスからは ENSO がまき網の季節的 CPUE に影響，日本からは Fine scale analyses の結果海域，季節，bycatch（メバチ，シロカジキ），年，SOI（southern oscillation index）が CPUE に大きく影響を与えていることが報告された。また，coarse scale のはえ縄の CPUE 標準化では国(日・韓・台)の違いが大きいこともわかった。これは韓国がキハダ，日本がキハダ・メバチ，台湾がビンナガを狙っているので q (漁獲効率) が異なることによるものであろう。GLM でこのギャップがうまく標準化できたようだ。相互作用では，まき網がはえ縄に与える影響に関し，まき網の漁獲の最も多い海域では僅かにはえ縄の CPUE を減少させ，体長組成には大きな影響を与えているといった報告あった。その他モルディブのサンプリング・プログラムで得られたデータをもとにした体長－体重関係及び体長組成に関する報告があった。モルディブのさお釣りの CPUE は1990～1994では上昇傾向にあるが，環境の影響によるもので実際には横ばいではないかと見られている。総合的に現在の資源状況は，各漁業が相当量の資源を間引いており注意が必要な状況にある。

(2) メバチ

メバチの資源評価に関しては，モルディブと日本から報告があった。前者は，モリディブで竿釣りによってキハダに混じって捕られるメバチの正確な漁獲量を把握することを目的に市場での生物調査を実施し，その結果がまとめられたものである。26サンプル（調査）におけるメバチの含有率は0～24%であり，調べた14,672個体のまぐろ属魚類のうち，680個体がメバチであった。

前回の会議において台湾が，日本，韓国，台湾のデータを用いて，CPUE 標準化及びプロダクションモデル（ASPIC）による資源評価を行ったが，メバチの漁獲効率に影響するといわれている。一鉢当たりの枝縄数の情報が入れられていなかったこと，及び1990年までのデータしか用いておらず，近年の資源動向が不明であること等から，今回の日本の解析では，枝縄情報を含む1994年までの日本の延縄データを用いて，CPUE の標準化及び ASPIC による資源評価を行った。その結果，CPUE はこの10年間緩やかな下降，もしくは安定状態で，その総漁獲量は，ほぼ MSY レベル（3.3～4.2万トン）にあるが，近年2年間における漁獲量（6.9万トン）は MSY レベルを越えつつあると報告された。いずれにしろ，乱獲とはいえないまでも強度に資源が利用されていることは確かであり，注意が必要であることが示された。

(3) カツオ

漁獲量は各漁業で増加しており，近年の総漁獲量は約25万トンで，西インド洋の産業的まき網漁業が約45～50%，途上国の表層漁業が約50～55%漁獲している。資源評価に関する報告なし。

モルディブの竿釣データからの modal　progression による成長推定は難しく，さらに tetracycline で染色された耳石による成長の研究でも小型魚では読み取りが困難であることが判明した。効果的な方法を模索する必要があるとの勧告があった。モルディブは竿釣り漁業で1994年に７万トンの漁獲があった。最近年の nominal CPUE の低下していたが，1994年には以前のレベル戻った。環境のせいかもしれないが，漁獲サイズが小型化しており，まき網との相互作用による資源状況の懸念がある。その他２編生物学的に関する論文の報告があった (fecundity, sexual cycle)。モルディブの懸念に反しカントリーレポートなど含め総合的に判断した結果，インド洋のカツオ資源は現在の健全で努力量をさらに増加してもよいと結論が下された。

(4) ビンナガ

形態比較及び DNA 解析による系群構造に関する論文が台湾より提出された。東西系群の可能性が示唆された。サンプルの収集海域が広くないこと，他の海域の場合を考察すると南北系群のほうが可能性が高いので，より広い海域から数多く収集し再度解析するよう助言があった。遠洋水研との協力も示唆された。VPA 解析が台湾より紹介された。はえ縄，流し網 CPUE の標準化で GLM 解析が試みられた。海域の設定の問題（５度区画を使用せず３つの大海域を使用），データの不確実性の問題，はえ縄 CPUE によるチューニングの問題，その他技術的問題が指摘され，論文の結果（資源状況が相当悪化している）は，参考として取り扱われ議事録には取り入れないこととなった。台湾のはえ縄 nominal　CPUE は1991年まで減少していたが，1992年に増加した。流し網の CPUE (1986～1992) は横這いで time　series が短く何とも言えない。総合的にはビンナガの資源状況はよくはないが，どの程度かは不明という結論となった。

(5) ミナミマグロ

日本のはえ縄漁業の漁獲量，漁獲努力量及び CPUE の傾向に関する報告があった。フランスの科学者からは，近年はえ縄 CPUE が低レベルで一定であるのは，漁獲できない隠れた資源 (cryptic biomass) があるからだという理論が説明された。また，IPTP より CCSBT 第１回ミナミマグロ科学者会議のまとめがあった。豪州からは，加入量モニタリング調査で行われている記録式標識の研究結果が紹介された。

(6) かじき類

インド洋におけるかじき類の総漁獲量は1993年は3.5万トンであった。インドからバショウカジキの分布，生物学に関する報告があった。それによると，1992～1993年の漁獲の20％は台湾船によるもので特にアンダマン海，ニコバル諸島で漁獲が多い。スリランカからかじき類の漁獲量に関する解析の報告があった。また，ゲームフィッシイングとしてのかじきに関する報告が豪州，モルディブからあった。また，モーリシャス，南アフリカでもゲームフィシングが重要になりつつあるとのコメントがあった。メカジキに関する研究レポートがレ・ユニオ，セーシェルからあった。日，台，韓のはえ縄で漁獲されてきているが，最近年，西インド洋で仏・西による小型はえ縄漁業が始まり (モノフィラメントで深度12～33m，長さ：40Km 程度)，その開発に関する研究レポートが紹介さた。現在インド洋におけるメカジキ総漁獲量は急増して１～1.2万トンである。

(7) 小型まぐろ類

インド洋沿岸国の大半で４種の漁獲がある (longtail：コシナガ，Kawakawa：スマ，Frigate：

ヒラソウダ，Bullet：マルソウダ)。主な漁業国はインド，インドネシア，モルディブ，イラン，オーマン，パキスタン，スリランカ，タイ，サウジアラビアである。漁業統計収集に関し改善する必要があると勧告があった。スリランカより最近開発されたリングネット漁業の報告があった。その他イランの小型まぐろ漁業の傾向が及び予測の研究の発表があった。IPTP のペルシャ湾浮魚研究グループのワークショップの報告が発表された。北アラビア海でのコシナガの漁獲量減少，イラン・オーマンのスマの漁獲量減少により資源状況が憂慮されている。日本より東シナ海で漁獲されたコシナガ稚魚のサイズから，産卵が行われている可能性があるという報告があった。

(8) さわら類

北アラビア海やペルシャ湾ではヨコシマサワラが産業的に重要な資源である。この海域でのさわら類資源研究グループが成果を報告した。オーマンでは最近年漁獲量が急激に減少しており資源状況が懸念されている。現在は小型のさわら類の漁獲サイズが小型化し，将来親魚資源のさらなる減少が大きな懸念となっている。隣国のサウジアラビアとの漁業間の相互作用もからみ慎重な管理が必要である。

3）統計

IPTP よりインド洋まぐろ漁業のアトラスが出版され説明があった。IPTP から参加国へ，まぐろ類漁業統計の遅れのない提出がリクエストされた。外国船の JV 操業による double reporting, non-reporting の問題が討議され，関係国が責任をもって一つの漁業統計を報告するよう勧告された。

II-3-(3) 参加国・FAO・UNDP による3者会議（Tripartite meeting）［1995年9月30日，於コロンボ（スリランカ)，参加者：西田］

IPTP は将来インド洋まぐろ委員会 (IOTC) へ移行する予定であり，この件に関して話し合われた。IOTC への参加はすでに6ヵ国(スリランカ，エリトリア，モーリシャス，インド，パキスタン，英国）が希望を決定している。今回，日本，豪州，モルディブ，マダガスカルの4ヵ国もこの会議で参加の意志を表明した。したがって，設立のために必要な10ヵ国という条件をクリアできる可能性が高くなった。しかし，IOTC 発足までには，準備期間 (transitional period) が2年は必要ということで，IPTP の2年間延長がプロポーズされた。賛成多数でこれが承認された（日本も賛成した)。ただし，もし2年以内に IOTC が発足することになった場合，再度 Tripartite meeting を開催し，延長期間などに関し検討する必要があると，日本が要請し会議もこれに同意した。次に IPTP の2年間延長にともなう予算に関する話し合が行われた。参加国が A，B，C に分けられ，それぞれ異なった負担額が提示された。我が国は参加する意志はあるが，負担額に関してはこの場では確約できないので，ローマの在イタリア日本大使館の FAO 担当官に資料を提出し要請するよう意見を述べた。スペインは延長に賛成したが，財政上の理由により負担額を支払うことはできないので参加しないと表明した。ただし，データなどの提出に関しては従来通り IPTP へ協力することもあわせて述べた。

10年以上続いた Japan Trust Fund により，今日までに幅広くかつ有益な調査・研究を行うことができた。IPTP 延長後もそれが available なのか不透明であるが，是非継続してほしい要望が会

議からあった。特に，今回のconsultation meeting（専門家会議）で広域における標識調査が承認されたが，fundが無くなった場合調査が実行できなるので，強く要請された。これに対し日本側は，Japan Trust Fundに関してはやはりローマの在イタリア日本大使館のFAO担当官に相談するよう説明した。

II－4．その他

II-4-(1) 第14回北太平洋ビンナガ研究集会［1995年4月10～15日，於台北（台湾），出席者：鈴木，魚住，中野，魚崎］

日本，米国，台湾から計16名の参加者があり，日本から5編，米国から6編，台湾から1編，計12編のドキュメントが提出された。

1）漁業

各国から漁獲量が報告され，北太平洋のビンナガの国別漁獲量が更新された。1976年に最大の12.5万トンを漁獲し，その後漁獲は急速に減少し，1980年代には7万トンから4万トンにまで減少した。これらの減少は主として日本の竿釣りおよびアメリカの曳縄漁獲量の減少によるものであった。1990年に台湾の流し網による漁獲がピークとなり，この年の漁獲量はやや増加したものの，前述の減少傾向は1991年(3万トン)まで続いた。1992年にはほとんどの漁業で漁獲量が増加（前年比）し，長く続いた漁獲量の減少は底をついたようであった。また1994年の漁業の速報が紹介され，日本の竿釣りは3万トン，米国の曳縄も1万トンを越え(どちらも十数年ぶり)，ともに好調であったと報告された。この日本の竿釣りの大幅な漁獲増（93年：1.2万トン）は，非常に限られた時期，漁場で，これまでみられなかった異常な海洋条件のもとで漁獲されたものであったことが報告された。台湾については，流し網による漁獲は1993年以降は0となり，延縄による漁獲はこれまでと同様300-600トンであった。

2）生物学的および生態学的研究

ビンナガの卵巣のホルマリンおよび冷凍による保蔵法による影響について報告があった。両法とも生サンプルと比べて重量で平均2％，卵径が平均7-8％減少した。重量の変化については，未成熟の卵巣に対しては冷凍の方が，成熟した卵巣に対してはホルマリンの方が減少率が高かった。卵径の変化については，冷凍の方が減少率が高かった。

ビンナガの耳石の輪紋(日輪)読み取りを，光学顕微鏡(LM)およびより大型の魚体から得られた耳石も判読可能な走査型電子顕微鏡(SEM)の二通りで行った結果が報告された。体長95cm以下のビンナガから得られた耳石の読み取りには両者間の差はないが，95cm以上のものでは明らかにLMの方が過小評価の結果となった。SEMによる耳石の輪紋判読は，これまで難しいとされてきた親魚（約90cm以上）の年齢査定に有効である。

海洋・気象環境の変化とビンナガ生産性との関係が報告された。アリューシャン低気圧の位置および強度を解析すると，1926年から1937年まで，1976年から最近年までの2期間が他の期間と区別され，その期間はビンナガの漁獲量が比較的小さかったことから，その海洋環境がビンナガ生産力の減少との関係が示唆された。

3）資源状態

今回は日本の竿釣り，延縄および米国の曳縄の 3 漁業について，GLM で標準化された CPUE を面積で重みづけ，体長組成で年齢分解した「年齢別の資源量指数」による資源解析が紹介された。米国の曳縄，日本の竿釣りについては，年齢分解はスライシング法によって行われた。両者とも同年級群の各年齢間の資源量指数の相関は低かったが，両漁業間の各年齢の資源量指数は明らかな相関がみられた。日本の延縄については，年齢分解は体長組成解析プログラム'MULTIFAN'が用いられた。同年級群の各年齢間の資源量指数の相関は 4 - 7 才魚で比較的高かった。表層漁業と延縄との間には明らかな相関はみられなかった。

前回の研究集会で報告された ASPIC を用いたプロダクションモデルによる解析を1991,92年のデータを加えて行った。前回の結果では MSY が7.1万トンとなったが，今回は安定した解が得られなかった。また資源は1970年代中ごろから MSY レベル以下となったこと，F は1970-90に MSY レベルを越えたが，90年に MSY レベルにもどり，91年に再び MSY レベルを越えたことが示された。30年間のデータにわずか 2 年分を追加しただけで，安定した解が得られなくなったことや MSY が前回の結果と比べ17%低くなったという ASPIC の解析結果は，信頼性が低く，年齢構成を考慮した別のモデルによる解析が必要であるとされた。

また CPUE の標準化には漁具漁法の変化や漁業の戦略を考慮し，資源評価作業においては，ビンナガの豊度，分布，漁獲係数(q)に影響を与える環境変動にも注意して検討する必要があると認められた。

さらに北太平洋のビンナガ資源の変化は，漁業による影響よりはむしろ前述した長期的な環境変動によって動いていると言う考察もなされた。

4）今後の課題

本研究集会が持つデータの管理，資源評価，研究計画に関していくつかの勧告がなされた。資源評価に関しては，CPUE の標準化には船隊の構成，漁船の漁獲能力の変化，ターゲットとする種，サイズ，の変化や漁場の変化などを考慮すること，体長組成を用いて年齢分解を行なうときに必要な欠測データの補完(substitution)によるバイアスの評価を検討すること，ASPIC 以外の資源解析の方法論の検討などが必要であろうとされた。

5）その他

北太平洋まぐろ類暫定科学委員会に関する検討がなされ，それに対する意見をまとめられた。この科学委員会には関係する漁業および国をすべて組み込む必要があり，それができなければ本研究集会は科学委員会とは独立して続けることが確認されたほか，科学委員会の予算，データ，プロジェクト調査に関する基本的な要求がなされた。次回の開催予定は1997年ハワイとすることで合意された。

II - 4 -（2）ICES 第 2 回板鰓類研究グループ集会［1995年 8 月15〜18日，コペンハーゲン（デンマーク），出席者：魚住，中野（両名とも ICCAT からのオブザーバーとして参加）］

世界的な板鰓類の資源に対する懸念を背景に，ICES 底魚研究部会の要請を受け，板鰓類についての一般的な生物学，資源評価上の問題点，ICES 海域における各国の板鰓類漁業(混獲を含む)，資源状態をレビューし，板鰓類資源管理上の指針を示す目的で会議が開催された。カナダ，フラ

ンス，ノルウェー，イギリス，ポルトガル，ドイツ，オランダ，日本（ICCAT オブザーバー）から9名の参加があった。会議の主な議題を以下に示す。

1）北西・北東大西洋における板鰓類の資源状態
2）各国の漁業および漁獲統計のレビュー
3）板鰓類の生態系における役割（捕食）
4）再生産機構
5）年齢査定およびその証明のテクニック
6）資源解析モデルおよび資源評価法
7）固体群の増減に伴う補償機構
8）勧告・行動指針

会議はポルトガルの Dr. Marques da Silva が議長を務め，上記内容についてこれまでの知見をレビューし，要約あるいは議論して取りまとめる方向で進められた。各国の漁獲量および漁獲統計についてのレビューでは，対象としないサメ•エイ類が種込としてまとめて報告されていたり，統計が無い等の例もあったが，卓越種については，経年的な漁獲量，漁獲統計あるいは調査資料等が存在する例が多かった。特に，底性のサメ・エイ類については情報があったが，外洋表層性の種類については情報がないのが現状である。また，各国で漁獲されている板鰓類のなかで，資源が著しく減少している等の懸念が表明された種はなかった。

板鰓類の生物学および資源評価上の問題点についての議論では，板鰓類のK戦略者としての特殊性（小産，長寿命等）が指摘される一方で，仔魚の生残が高いことが予想されることから，これらを利用した資源評価により硬骨魚類よりも確度の高い評価ができる可能性も指摘された。またこれらの議論を通じて，分布，回遊，成長，成熟等の基礎的な知見の集積が少ないことが，くり返し確認された。

最後に，板鰓類の種別漁獲統計，種別調査資料を蓄積すること，年齢査定，資源評価法等について将来的に研究集会を開催すること，ICCAT 等の他の国際漁業管理機構と協力関係を持つこと等を勧告にもりこむことが決定された。

II-4-(3) 第8回 SPC まぐろ・かじき常設委員会［1995年8月16～18日，於ヌーメア，ニューカレドニア，出席者：勝山（水産庁），辻，宮部］

本会議は8月16日から18日にかけてヌーメア（ニューカレドニア）の SPC 新庁舎で開催された。参加国は SPC 加盟国10ヵ国(オーストラリア，クック諸島，フィジー，フレンチポリネシア，キリバス，ニューカレドニア，パラオ，ソロモン諸島，トンガ，米国)，遠洋漁業国4ヵ国(日本，韓国，台湾，インドネシア）と FAO，地域機関である FFA（フォーラム漁業機構），IPTP 及び SPC である。パラオ，ミクロネシア連邦，パプアニューギニア及びフィリピンは欠席した。なお，米国からは NMFS だけでなくハワイ大学と西太平洋漁業管理委員会からも出席があった。

1）漁業・資源

SPC 水域における1994年の漁獲量はキハダが25(29)万トン(括弧内は1993年)，カツオが66(55)万トンと報告された。1991年から開始された中国のはえなわ漁業は1994年には461（319）隻がパ

ラオからミクロネシアで操業し，メバチ・キハダ主体に12,600（6,650）トンまで増加した。日本からはカントリーレポートとして日本の主要まぐろ漁業（はえなわ，まき網及び竿釣り）について1994年の漁況経過と漁獲量，最近の研究経過としてまき網小型魚混獲調査及び照洋丸によるはえなわ調査について報告した。

キハダ・カツオの資源評価は標識放流の結果を解析したものである（キハダについてはⅠ-5-（1）まぐろ類資源の現状評価，（オ）キハダ（太平洋）の項参照）。昨年まではＦやＭは，魚体のサイズに依存せず一定としていたが，今年の解析では体長を10cm毎（20～100cm及びそれ以上）に層化してそれらのパラメータを推定した。モデルへのデータの当てはまりはかなり改善された。結果はＦ・Ｍ共にサイズによりかなり変動することが示され，Ｍは小型（20～40cm）が最も高く（年率3.6～6.0）その後大きくなるにつれて減少し（60～70cmクラスで0.4），その後やや増加する（90～100cmで2.4）。Ｆは30～40cmが最も高く（0.75），以降減少して0.25程度となる（90～100cm）。このように資源は中程度に開発されているという結果については同じであるが，サイズ別に見ればかなり結果は異なり，特に40cm以下と80cm以上ではＭがあまりにも高いため現状の漁獲では資源に対して影響がほとんどないという結果となっている。この点について質問してみたが，満足できる回答は得られなかった。Ｍが80cm以降増加する点については，漁業へのavailabilityが減少することから起こるartifactであろうとした。カツオは過去の解析と同じく開発率は0.2で低～中程度に開発されていると推定している。

２）注目される研究

(1) 統合モデルによるキハダの資源解析

標識放流解析以外の解析手法として統合モデルを用いることが合意され，日本もデータを提供すると共に解析グループに加わることとした。統合モデルは，体長データ，漁獲量・努力量データを用い，モデルの中で成長，年齢解析，VPAを同時に行うものである。現在南太平洋ビンナガ資源に適用されている。主として日本・米国の体長資料，その他主要漁業国の漁獲資料を用いる。頭文字をとってRASCLE（Regionalized Age Structured Catch at Length Estimation）と呼ばれる。解析の費用はハワイ大学が負担することとなった。

(2) まぐろ類の回遊モデル

２回のFAOによる太平洋まぐろ漁業の相互作用に関する専門家会議でその有用性が実証された回遊モデル（a diffusion-advection model；標識放流資料を使用）を更に改良する。具体的には水域を広げると共に環境要因やタイムラグを考慮した第一次生産量をモデルに組み込むことを目指す。

(3) メバチ資源構造

資源構造解析のためのDNAサンプルを太平洋各地から（フィリピン，ミクロネシア，ハワイ，サンゴ海，タヒチ，東部太平洋）収集し，mt-DNAおよびmicrosatellite解析を行う予定。浮魚資源部でも同様の解析を予定していることから一部サンプルを交換することとした。

(4) オブザーバープログラム

FFA及びSPCでは漁獲成績報告書のチェックと規則の遵守状況，詳細な漁業情報収集，混獲資料および研究目的のサンプリング等を目的としたオブザーバー計画を大規模に行っており，FFA

ではオブザーバー育成のためのコースも設けられている。漁法もまき網だけでなくはえなわもカバーされている。当然200浬水域内に限られているが，米国まき網漁業はマルチ協定の下約30%の操業がオブザーバーによりモニタリングされている。入漁料算定の時からオブザーバーの経費が計上されている。遅ればせながら日本も今年度からオブザーバーを太平洋中央海区のまき網船に乗船させる予定である。

II-4-(4) 第5回西部太平洋キハダ研究グループ会議(WPYRG)［1995年8月21〜23日，於ヌーメア，ニューカレドニア，出席者：勝山（水産庁），辻，宮部］

本研究グループ会議が例年通りSPCのまぐろ・かじき常設委員会に引き続いて，8月21〜23日にヌーメア（ニューカレドニア）のSPC新庁舎で開催された。参加者はまぐろ・かじき常設委員会とほぼ同じである。会議の議長は辻が務めた。

1）漁業

今回は漁業のレヴューの中にスポーツ漁業に関する情報が提供された。まぐろ・かじき類が対象となっているスポーツ漁業は予想通り，オーストラリアや米国及び島嶼国であるトンガや仏領ポリネシア，ニューカレドニア等に限られており，資料の収集が難しいことが報告された。ニューカレドニアがはえなわでナイロン1本物を使うようになって特に小型のメバチが多獲されたと報告し，議論がかなり集中した。結論らしいものはなかったが，来年度より詳細な検討を行うこととなった。

2）データベース

新たにCook Islandsおよび西サモアが加わった。フィリピンが不参加で1994年についてはデータなしとなった。昨年提起されたインドネシアとフィリピンの合弁漁業の資料はほとんど得られていないことが報告された。しかし，インドネシアのローカル漁業については日本のJICAから援助があり，今後データが蓄積されることが期待される。

3）生物学的情報

キハダの成熟，木付き魚群の種構成，日本のまき網小型魚混獲調査，はえなわ標識放流予備調査，アーカイバルタグ，リアルタイム海洋データの探索，照洋丸調査報告等が話題となった。この中では，米国がまき網漁業におけるメバチ混獲量をはじめて推定してきたことが特筆される。その量は予想通りあまり多くない。海区や時期による差よりも群れのタイプによる差の方が大きいことが報告された。また，アーカイバルタグに関しては筋肉に差し込むタイプの装着試験の結果が報告され，後ろから装着した物はすぐ脱落したが，前方からのものは脱落もなくキズもきれいに直ったことが紹介された。

4）資源評価のレヴュー

RASCLEモデルのキハダへの適用が決まり，来年までに予備的評価を行なうこととなった。標識魚の移動について理論的なシミュレーションが行なわれ，標識魚はランダムに移動するのではなくある程度かたまって移動する可能性が高いことが報告された。

5）メバチに関する知見のレビュー

昨年の決定に従い，メバチの漁業・漁獲量・生物学的知見・資源の現状についてレヴューした。

6）将来の方向

新しい資源評価モデルの採用(RASCLE)。また更に複雑なMulti-speciesモデル，資源や漁船のdynamicsを組み込んだモデル，年齢によって変わる自然死亡率，等の採用が可能であるとの意見があった。また，GLMに環境要因を組み込む方向で解析を進めることとなった。また，メバチについては資源構造をまず明らかにすることによって今後の方向も定まるであろうと予想された。

II-4-(5) 第12回ワシントン条約動物委員会［1995年9月11～14日，アンテグア（ガテマラ），出席者：魚住，中野］

ワシントン条約は絶滅の恐れのある動植物の保護および国際間の商取引を取り締まる条約であるが，今回サメ類の商取引に関する議題が提示されたので出席した。27ヵ国及び多数のNGOが参加した。サメに関する議題については作業部会が設けられ，今後の運営について話合いが持たれた。

作業部会では，冒頭パナマ代表から，サメ決議採択以後の経緯について説明が行われた。その中で，専門家会議の開催の必要性およびFAOの協力の必要性や動物委員会の結論及び進捗状況について1996年1月開催予定の常設委員会に報告しなければならない事，並びにサメの生物学的および取引きの状況についてとりまとめた報告を1996年12月までにCITES提出する必要がある旨説明があった。

また，サメ決議の実行について，どの組織が責任をもつか議論があった。パナマ，日本などからFAOが中心的役割を果たすべきだとの発言があったが，動物委員会委員長からの説明で，動物委員会がその役割を果たすことが決議に明記されているとの指摘があった。決議によれば，締約国は事務局に対してサメに関する情報を提出しなければならないとあるが，事務局側の説明によればこれまでどの国からも提出がないとのことであった。そこで，事務局があらためて，事務局通達を全締約国に通知し，決議の内容を周知させるとともに，サメの情報を提出するよう求めることになった。事務局に集まった情報は意見の対立の大きい米国及びパナマにそれぞれ送付され，それぞれ，解析されることになった。また，専門家による協議のための会議がパナマ主催により，FAOやほかの適当な国際機関等との協力で開催されることになった。この会議には，IUCN，TRAFFI等のNGOが参加を希望し，また米国からはその他NGOも含めるよう要請があった。いずれにしても，非政府機関からの参加は招待によるものとされた。これらのことは同時平行的におこなうこととなった。また，パナマが引き続き，中心的役割を果たすことが決まった。

II-4-(6) 第4回アジア水産学会北京大会［1995年10月16～20日，於北京国際会議場（中華人民共和国），出席者：西田］

3年に1回の学会ということで，56ヵ国及び10近くのODA機関を含む国際機関から529名の参加者があり盛大な学会となった。12の分科会とポスター・セッション及び7件の特別のシンポジウムが並行して行われた。日本の水産学会も内容に関しその多様性が特徴付けられるが，さらにアジアを中心とした参加国の多様性が相乗し，発表内容が百貨店的な賑わいを見せた大会となっ

た。特に，内水面漁業・養殖の分科会における発表の比重が多く，アジア諸国の水産業の特色が伺えた。その他，漁具，生態，水産生物，遺伝，生物，栄養，資源など通常の水産学会でみられる各種の分科会があった。

関係する水産資源分科会の中でも発表内容は広範な話題にわたった。すなわち，ヒマラヤ山中の鱒の資源から，ラオスのメコン川下流域の淡水魚回遊，中国の貯水池における養殖魚の population dynamics，クエートにおける湾岸戦争前後のパール・オイスターの資源変動，フィリッピンのサン・ムグエリ湾の線形計画法により水産資源管理，さらにインド洋のビンナガマグロに関する漁業間の相互作用にいたる広範な研究内容がカバーされていた。日本からも幅広い内容の講演が多かった。すなわち，東シナ海タチウオ類の資源解析，国連環境プログラム（琵琶湖）による日本の淡水魚の資源研究，千葉県沖で発見された Abnormal ray，北海道からは防波堤に付着する昆布などの有用資源に関する報告などと，広い分野での話題が発表された。

遠洋水研からは，水産資源分科会において「ベトナムの海洋水産資源」に関する研究発表があった。これは，20数年間に渡る既存の資料と文献をもとにしたもので，1992年にまとめたものである。質疑応答では，アジア諸国で先進国の ODA に携わっている科学者や専門家から，現在の資源状況や今後の資源開発の動きなどの関して多くの質問が出た。これに対し，国際協力事業団と芙蓉海洋開発（株）が今年より 3 年間の計画で流網・はえ縄による沖合いで試験操業を行うプロジェクトが始まったことを説明した。

本学会における今回のテーマは，「Toward Sustainable Fisheries（持続する水産業をめざして）」であったが，参加した水産資源の分科会での発表をみる限り，それを意識した発表は僅かであった。しかし内容は資源管理のもとになるもので，これらの知見を積み重ねることにより，終局的にはテーマの意図は満足されると思われる。

III　研究結果の発表・広報

III－１．水産研究所及び水産庁関係刊行物

1．遠洋水研（塩浜利夫）：1993年まぐろ・かじき類生物統計（未公表），1995年３月
2．遠洋水研（宮部尚純）：1993年まぐろはえなわ漁業漁場別統計（未公表），1995年３月
3．水産庁：平成６年度北太平洋まぐろ類資源管理委託調査事業報告書，118pp.，1995年３月
4．水産庁（西田勤・岩澤昭文・稲垣正・竹内幸夫共編）：平成６年度みなみまぐろ資源加入状況モニタリング調査委託事業実績報告書，442p.，1995年３月
5．仲谷一宏・中野秀樹・中村泉・岡本浩明：ミナミマグロ漁場の混獲生物種類判別手引書，61pp.，1995年４月
6．中野秀樹：1.ラブカ，日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（I），分冊II，海産魚類，127-133p.，水産庁，1994年３月
7．中野秀樹：4.アオザメ，日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（II），分冊II，海産魚類，154-158p.，水産庁，1995年３月
8．中野秀樹：6.ヨシキリザメ，日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（II），分冊II，海産魚類，168-173p.，水産庁，1995年３月，
9．遠洋水研：遠洋漁業関係試験研究推進会議，平成６年度マグロ資源部会報告書，271pp.，1995年６月
10．藁科侑生・西川康夫：焼津入港船資料に基づくまぐろ漁業稼働状況（平成７年１月～６月），第24号，76pp.，1995年７月
11．田中有・西川康夫：焼津入港船資料に基づく表層漁業稼働状況（平成７年１月～６月），第15号，38pp.，1995年７月
12．岡崎誠・中野秀樹：まぐろはえなわ乗船調査報告書（太平洋中部熱帯海域；神海丸），63pp.，1995年11月
13．中野秀樹・関知子：まぐろはえなわ乗船調査報告書（太平洋中部熱帯海域；阿州丸），53pp.，1995年11月
14．藁科侑生・西川康夫：焼津入港船資料に基づくまぐろ漁業稼働状況（平成７年７月～12月），第25号，1996年１月
15．田中有・西川康夫：焼津入港船資料に基づく表層漁業稼働状況（平成７年７月～12月），第16号，1996年１月
16．西田勤・稲垣正・岸野洋久：平成７年度ミナミマグロ幼魚音響調査要領（和・英文），1996年１月，作業中
17．遠洋水研：平成７年度マグロ資源調査研究経過報告，1996年２月
18．遠洋水研：平成８年度地方公庁船によるマグロ資源調査要領（うきはえなわを使用する場合），33pp.，1996年２月
19．東北水研・遠洋水研：平成８年度地方公庁船によるカツオ・マグロ資源調査要領（つり漁具

を使用する場合)，22pp.，1996年２月

20．遠洋水研：平成７年度地方公庁船による混獲生物調査要綱及び要領（うきはえなわを使用する場合)，18pp.，1996年２月

21．遠洋水研（塩浜利夫)：1994年まぐろ・かじき類生物統計（未公表)，1996年２月，作成中

22．遠洋水研（宮部尚純)：1994年まぐろはえなわ漁業漁場別統計（未公表)，1996年２月，作成中

Ⅲ－２．学会誌又は学会発表

１）日本水産学会・平成７年度春季大会，於東京（東水大)，1995年４月

１．田中有・西川康夫：近年における南方かつお漁業の質的変化とCPUEの動向，講演要旨集，28p.

２．田中有・西川康夫・藁科侑生・魚崎浩司：1994年の異常気象と夏季竿釣りビンナガ漁場について，講演要旨集，29p.

３．岡本浩明・辻祥子・張成年：ミナミマグロの集団遺伝学的研究，講演要旨集，92p.

４．張成年・辻祥子・魚崎浩司・西川康男・伏見浩：大西洋クロマグロ集団の遺伝学的解析，講演要旨集，94p.

５．田中克・中村陽子・梶達也・高橋庸一・辻祥子：サバ型仔魚の食性，成長及び消化系の関連について（予報)，講演要旨集，117p.

６．嶋野明子・辻祥子：ミナミマグロ産卵場に出現するかつお・まぐろ類稚仔の食性，講演要旨集，118p.

７．西田勤：西インド洋キハダ資源に対しまき網漁業がはえ縄漁業に与える影響について，講演要旨集，206p.

２）水産海洋学会誌

１．北河康之・西川康夫・久保田正・沖山宗雄：1984年夏季の日本海におけるサバ科魚類を中心にした魚類プランクトンの分布，水産海洋研究，第59巻第２号，107-114p.，1995年４月

２．辻祥子：広域回遊資源の各県割り当て漁獲量決定のシステムはつくれるか,－公海マグロ資源の国際会議を参考事例に－,（シンポジウム　水産海洋地域研究集会「第10回常磐・鹿島灘の漁業を考える」－「資源管理型漁業」の問題点をさぐる),水産海洋研究,59巻第４号,452-453p.，1995年10月

３．藁科侑生・西川康夫：海域情報(1994年)，太平洋(漁況)，水産海洋研究，59巻第４号，488-496p，1995年10月

３）日本水産学会・平成７年度秋季大会，於京都（京大)，1995年10月

１．張成年・竹内幸夫・辻祥子・岡本浩明・西川康男：MtDNA塩基配列によるメキシコ湾と地中海産クロマグロ仔魚の比較，講演要旨集，60p.

４）日本水産学会・平成７年度中部支部例会，於清水（遠洋水研)，1995年10月

１．岡本浩明・魚住雄二・小林清重：音波発振機を用いた東部太平洋におけるアカウミガメおよびクロウミガメの遊泳・潜水行動の追跡，講演要旨集，26p.

2．魚住雄二・岡本浩明：小型水深水温計から見たはえなわ漁具の挙動（予報），27-28p

3．伊藤智幸・辻祥子・張成年：日本近海におけるコシナガ（Thunnus tonggol）の漁獲について，講演要旨集，29-31p.

5）日本魚類学会・平成7年度年会，於東京（東水大），1995年3月

1．岡本浩明・中野秀樹・張成年：インド洋，南北太平洋に生息するヨシキリザメの集団遺伝学的解析，講演要旨集，8p.

2．張成年・宮部尚純：マグロ属種間の系統類縁関係，講演要旨集，29p.

6）魚類学雑誌

1．仲谷一宏・中野秀樹：オジロザメ（ツノザメ目ツノザメ科）は多産，42巻3/4号，325-328p.，1995年11月

7）第4回アジア水産学会，於北京，1995年10月

1．ベトナムにおける海洋水産資源について，講演要旨集，120p.

8）その他

1．Chow, S. (1995) : Cytoplasmic DNA transfer between large pelagic tuna species of the genus Thunnus (Scombridae : Teleostei). The First Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference, 8p.

2．Chow, S. and Ushiama, H. (1995) : Global population structure of albacore (Thunnus alalunga) inferred by RFLP analysis of the mitochondrial ATPase gene. Marine Biology 123, 39-45p.

3．Chow, S. and Kishino, H. (1996) : Phylogenetic relationships between tuna species of the genus Thunnus (Scombridae, Teleostei), Inconsistent implications from morphology, nuclear and mitochondrial genomes. Journal of Molecular Evolution (in press).

4．Chow, S. (1996) : Genetic comparison of Pacific and Mediterranean swordfish (Xiphias gladius) by RFLP analysis of the mitochondrial D-loop region, Fishery Bulletin (in press).

III－3．国際会議・シンポジウム等に提出した論文・資料

1）北太平洋クロマグロ・ワークショップ提出文書，1995年2月

1．Itoh, T. and T. Nishida : Data catalogue, 6pp.

2．Itoh, T., Y. Uozumi, S. Tsuji and T. Nishida : Pacific northern bluefin tuna (P NBT) fisheries in Japan, 12pp.

3．Itoh, T. and T. Nishida : Review of length-weight and age-length relationships for Pacific northern bluefin tuna (P-NBT), 16pp.

4．Tsuji, S. : Trend of bluefin tuna catch and effort by the Japanese coastal purse seine, 3pp.

5．TNFRI : Length and weight measurement of landing bluefin tuna caught by purse seine fisheries, 14pp.

6．Itoh, T. and T. Nishida : Trends of catch, effort and CPUE of Pacific northern bluefin tuna longline fisheries, 9pp.

7. Nishida, T.: Information of bait in the Pacific northern bluefin tuna longline fisheries (brief note), 3pp.
8. Ishizuka, Y. and T. Itoh: Estimates of catch and age compositions for bluefin tuna (Thunnus thynnus) caught by Japanese fisheries in the north Pacific Ocean during 1965 to 1992, 19pp.
9. Tsuji, S.: Review of bluefin larval survey and recent information on fecundity, 3pp.
10. Itoh, T. and T. Nishida: Influence of archival tag on fish, 7pp.

2）平成６年度日本周辺クロマグロ調査年度末検討会提出文書，1995年２月

1. 伊藤智幸：クロマグロの漁獲量が属人統計と属地統計とで食い違う要素，４pp.
2. 伊藤智幸：日本周辺クロマグロ調査で得た太平洋のクロマグロのデータ，19pp.
3. 石塚吉生・伊藤智幸：日本漁業による北太平洋クロマグロの漁獲量及び年齢別漁獲尾数の推定，20pp.
4. 伊藤智幸・魚住雄二：日本のクロマグロ漁業の概要，11pp.
5. 伊藤智幸：太平洋クロマグロの体長－体重関係および年齢－体長関係のレビュー，16pp.
6. 伊藤智幸：アーカイバルタグの魚への影響，７pp.

3）平成６年度第２回ビンナガ研究協議会提出文書，1995年３月

1. 西川康夫・藁科侑生・田中有：平成７年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測，18pp

4）平成６年度カツオ漁況海況会議提出文書，1995年３月

1. 田中有・西川康夫・藁科侑生：南方海域におけるかつお竿釣り・海外まき網船の稼働状況の概要と，陸揚量および漁獲物（カツオ）の体長組成について，1994年７月～12月，11pp.

5）平成６年度ミナミマグロ幼魚音響調査検討会提出文書，1995年３月

1. 西田勤：西オーストラリアにおけるミナミマグロ幼魚加入量音響調査報告，91pp.

6）第14回北太平洋ビンナガ研究集会提出文書，1995年４月

1. Uosaki, K.: Preliminary analysis of the age specific abundance index for North Pacific albacore caught by Japanese longline fishery, NPALB/14/1, 14pp.
2. Nakano, H. and K. Uosaki: Standardized albacore abundance index by age for Japanese pole and line fishery, NPALB/14/2, 9pp.
3. Nakano, H., N. Bartoo and A. Coan: Age specific albacore abundance index of the U. S. troll fishery, NPALB/14/3, 10pp.
4. Tanaka, T., Y. Nishikawa, and K. Uosaki: Abnormal weather condition and Japanese pole and line fishery for summer albacore in 1994, NPALB/14/4, 7pp.
5. Uozumi, Y., H. Nakano, and K. Uosaki: Up dated standardized CPUE series and preliminary analysis by the non-equilibrium production model on the North Pacific albacore, NPALB/14/5, 11pp.

7）第１回ミナミマグロ保存条約科学者会議提出文書，1995年７月

1. Warashina, Y., Y. Nishikawa and T. Nishida: Japanese longline fisheries of Southern bluefin tuna (Thunnnus maccoyii) in the 1994 season, (SBFWS/95/6), 19pp.

2. Itoh, T. and S. Tsuji : Review of the RTMP Activity and 1995 Situation, (SBFWS/95/7), 55pp.

3. Campbell, R. A., G. Tuck and T. Nishida : Indices of abundance for southern bluefin tuna from analysis of fine-scale catch and effort data, (SBFWS/95/14), 72pp.

4. Nishida, T. and K. Hiramatsu : Estimation of catch rate indices of Japanese longline fisheries for southern bluefin tuna (Thunnus maccoyii), (SBFWS/95/16), 44pp.

5. Ishizuka, Y., Y. Takeuchi and S. Tsuji : Assessment of the southern bluefin tuna stock – 1995, (SBFWS/95/18), 77pp.

6. Tsuji, S. : Future projection – 1995, (SBFWS/95/20), 5pp.

7. NFIFSF : Research proposal for the southern bluefin tuna (SBT), (SBFWS/95/23), 3pp.

8. Takeuchi, Y. : Comparison of results of VPA analyses of SBT with age specific natural mortality cofficient M, (SBFWS/95/24), 9pp.

9. Inagaki, T., T. Nishida, H. Kishino and K. Miyashita : Short report of acoustic survey for juvenile SBT in WA, (SBFWS/95/inf-6), 13pp.

10. Nishida, T., A. Iwasawa, T. Inagaki and Y. Takeuchi : Summary on southern bluefin tuna recruitment monitoring surveys, 1994-95, (SBFWS/95/inf-7), 25p.

11. Tuck, G., R. A. Campbell and T. Nishida : Synopsis of southern bluefin tuna data files held at the NRIFSF, (SBFWS/95/inf-8), 58pp.

8）全米熱帯まぐろ委員会，太平洋メカジキの漁獲統計および生物情報の収集システムに関する作業部会提出文書，1995年７月

1. Miyabe, N. : Information paper on the data collecting system for the Japanese swordfish fisheries. 4pp.

9）第７回日豪ミナミマグロ幼魚加入量ワークショップ提出文書，1995年８月

1. Lyne, V., T. Nishida and R. Scott : Integrated spatial analysis of SBT abundance and movement, (RMWS/95/9), 15pp.

2. Inagaki, T., T. Nishida, K. Miyashita and H. Kishino : Preliminary report of the 1995 acoustic survey for juvenile southern bluefin tuna (Thunnus maccoyii) in Western Australia, (RMWS/95/15), 23pp.

3. NRIFSF : Proposal of the 1996 acoustic survey for juvenile southern bluefin tuna (Thunnus maccoyii) in Western Australia (draft), (RMWS/95/14), 11pp.

4. Fisheries Agency of Japan (Nishida, T., A. Iwasawa, T. Inagaki and Y. Takeuchi) : Summary on southern bluefin tuna recruitment monitoring surveys (1994/95),(SBFWS/95/inf-7), 442pp.

10）南太平洋委員会（SPC）第８回まぐろ・かじき常設委員会提出文書，1995年８月

1. Okamoto, H. and Y. Uozumi : Preliminary report of 1995 research cruise by R/V Shoyo-maru-Experimental tuna longline operation with new fishing gear in the eastern Pacific, 5pp.

2．Miyabe, N., S. Chow, I. Warashina, T. Tanaka and Y. Nishikawa : The Japanese tuna fisheries in the western Pacific Ocean (WPYRG5/3), 13pp.

11）第５回中西部太平洋キハダ研究グループ会議提出文書，1995年８月

1．Miyabe, N.: Follow-up study on the stock status of bigeye tuna in the Pacific Ocean, 15pp.

12）第６回IPTPインド洋まぐろ専門家会議提出文書，1995年９月

1．Okamoto, H. and N. Miyabe : Review of Japanese tuna fishery in the Indian Ocean, (TWS/95/1/6), 13pp.

2．Okamoto, H. and N. Miyabe : Updated standerdized CPUE caught by the Japanese longline fishery in the Indian Ocean, and stock assessment by production model, (TWS/95/2/17), 14pp.

3．Itoh, T., S. Tsuji and S. Chow : Catch information of longtail tuna, Thunnus tonggol, in Japan, 9pp.

13）大西洋まぐろ類保存委員（ICCAT）会調査統計委員会（SCRS）提出文書，1995年10月

1．NRIFSF National report of Japan : SCRS/95/114, 6pp.

2．Nakano, H. and Y. Uozumi : Report to the ICCAT SCRS on the participation in the 2nd ICES study group on elasmobranch fishes, SCRS/95/11, 12pp.

3．Miyabe, N.: Standardized bigeye CPUE from the Japanese longline fishery in the Atlantic, SCRS/95/115, 15pp.

4．Takeuchi, Y.: Status report of the Japanese tuna longline fishery in the Mediterranean Sea with special reference to swordfish (revised), GFCM/ICCAT/2, 6pp.

14）東大海洋研シンポジウム，「板鰓類の分類・生態・資源に関する研究」，1995年11月

1．中野秀樹：太平洋における外洋性板鰓類の分布，16p.

2．松永浩昌・中野秀樹：南半球の外洋域に出現する板鰓類の分布，17p.

15）東大海洋研シンポジウム，「漁業から独立した資源評価手法」，1995年12月

1．魚住雄二：漁業から独立した資源量•資源豊度の推定の実例－トロール調査を中心として－，講演要旨集，21p.

2．西田勤•V. Lyne：地理情報システム(GIS)の海洋水産資源管理への活用，講演要旨集，25p.

16）平成７年度ミナミマグロ音響調査第２回検討会提出文書，1995年12月

1．稲垣正・西田勤：平成６年度音響調査結果報告（ソナー・魚探・データ解析），18pp.

2．西田勤・稲垣正・岸野洋久：平成７年度ミナミマグロ幼魚音響調査要領（案），23pp.

III－４．刊行物書載の研究報告

1）漁業資源研究会議報

1．谷津明彦・中野秀樹：外洋表層性魚類の分布パターン，29巻，89-99p．1995年３月

2）まぐろ類資源調査研究情報

1．田中有•西川康夫：南方かつお漁業を巡る最近の動向とCPUE（漁獲量／漁労日数）の推移，

第11号，19pp.，1995年8月

2．須田明：まぐろ増養殖技術開発の歩みと将来への期待，第12号，1-10p.，1995年11月

3．升間主計：まぐろ類種苗生産技術の近況，第12号，11-26p.，1995年11月

4．伊藤智幸・魚住雄二：日本のクロマグロ漁業の概要，第13号，1-13p.，1996年2月

3）遠洋

1．鈴木治郎：NRCレポートと大西洋クロマグロ，第95号，2-6p.，1995年1月

2．辻祥子：FAO専門家会議の開催，第96号，2-4p.，1995年4月

3．竹内幸夫：ミナミマグロ広域目視調査参加報告，第96号，8-9p.，1995年4月

4）海洋

1．魚住雄二：太平洋のマカジキ資源，27巻2号，96-100p.，1995年2月

2．魚崎浩司：太平洋のクロカジキ資源について，27巻2号，101-105p.，1995年2月

3．中野秀樹：太平洋・大西洋のメカジキ資源，27巻2号，106-111p.，1995年2月

4．魚住雄二：世界のかじき類の漁業とその資源について，27巻2号，112-117p.，1995年2月

5）その他

1．鈴木治郎：マグロ漁業の総説（世界の漁業管理 上巻)，国際漁業研究会編，海外漁業協力財団（資)，No.137，195-206p. 1994年12月

2．鈴木治郎：マグロは絶滅するか（海の生産力と魚)，恒星社厚生閣，59-71p.，1995年4月

3．Nishida, T.: Fishery News from Japan,米国水産学会国際漁業分科会会報（1995年前期分)，Vol. 8，No. 1，7-9 p.，1995年8月

4．伊藤智幸：太平洋におけるクロマグロ漁業と資源，さいばい，76号，32-35p.，1995年10月

5．西田勤：水産海洋分野におけるGISの応用，広域総合海洋観測における高精度データ収集システムの調査（海洋科学センター委託事業）（株）三菱総合研究所：73-89p.，1995年11月

III－5．講演・発表

1．魚住雄二： 南太平洋のビンナガ資源について，平成6年度•第2回ビンナガ研究協議会，於焼津（静岡水試)，1995年3月

2．魚崎浩司：北太平洋ビンナガの資源量指数の年齢分解について，平成6年度・第2回ビンナガ研究協議会，於焼津（静岡水試)，1995年3月

3．藁科侑生：平成7年度におけるカツオ,マグロ漁業の動向と近海まき網漁況の予測について，焼津親鮪会例会，於焼津，1995年4月

4．塩浜利夫：東部太平洋メバチの漁場別体長組成について，平成7年度・第24回全国水産高等学校実習船職員研修会並びに研究協議会，於横須賀，1995年4月

5．魚住雄二：国際漁業委員会における資源管理と評価の実際，第18回水産資源管理談話会，於東京，1995年8月

6．田中有：今後のかつお漁について，焼津鰹節水産加工協同組合，於焼津，1995年10月

7．塩浜利夫：遠洋水産研究所・所管事項，平成7年度・第24回全国水産高等学校実習船運営協会研究協議会，於鹿児島，1995年10月

(2) 東北区水産研究所

田 邉 智 唯

I. 西部太平洋のカツオ資源

西部太平洋熱帯水域におけるカツオの漁獲量は、SPC (South Pacific Commission) の統計で見ると、1973～1982年の10年間はおおよそ15～25万トンであったものが、1983年に40万トンと急増し、1987年までの5年間その量を維持してきた。その後1988年に50万トンを越え1991年には75万トンに達するなど、大幅な増大が見られている。特に、韓国、台湾、アメリカのまき網船の伸びが著しく、3ヵ国で漁船数120余隻、合わせて全体の6割を越す漁獲をあげるに至っている。一方、日本周辺の北西太平洋におけるカツオ漁獲量は、ほぼ10～20万トンの間を変動している。

東北区水産研究所は西部太平洋のカツオ資源研究に関わってきており、初期生態の解明や漁況予報等で成果を挙げている。これまで竿釣漁業の漁獲量、CPUE、資源量指数、年齢組成などからみて、資源量は全体として安定した状態を維持してきていると推定してきた。しかし今後は、南方海域のカツオの多獲が西部太平洋全体のカツオ資源にどのような影響を与えるのかについて、南方海域と日本近海域のカツオの資源構造の解明を含めた研究も進める必要がある。

II. 調査・研究経過

1. カツオ・マグロ類生物測定データの収集

1) 東北海区における市場調査

3ヵ所の水揚げ港において、竿釣及びまき網による漁獲物の体長・体重測定を行った。

塩釜：まき網漁業による漁獲物を対象として5・6月にクロマグロを600尾測定した。

気仙沼：竿釣漁業によるカツオを対象とし、原則として1日2操業の割合で測定を行った。月別測定尾数は以下のとおりである。

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	計
測定数	739	8,920	7,284	8,102	6,760	3,812	35,617

勝浦：千葉県勝浦港では漁況予測の基礎データとする肥満度情報を得るため、6月上旬に竿釣によるカツオ514尾の測定を行った。

2) 公庁船による漁獲調査

公庁船による竿釣漁獲物の生物測定データ（体長・体重・生殖腺重量・胃内容物）を、過去にさかのぼってデータベース化する作業を行った。1995年12月現在で1984年以降のデータ入力を終了した。

2. 竿釣漁業に関する情報の収集

1) 竿釣漁業データの整備

漁獲成績報告書を入力・整理し、漁場別漁獲統計を作成している。1995年9月に1993年の漁場

別漁獲統計を作成し、今年度中に1994年のデータ入力と漁場別漁獲統計作成を終わらせる予定である。また、1971年以前の竿釣漁業データのデータベース化も進めており、1971年～1968年の入力作業がほぼ終了した。

2）竿釣操業実態の調査

宮崎県水産試験場の協力により、9月上旬に三陸沖で操業する竿釣漁船に便乗し、魚群探索・操業実態の観察を行った。

3．カツオ竿釣り漁況の予測

1）1994年の予測の検証

1994年の東北海域の竿釣り漁獲量は、約40,000トンで予報とほぼ一致した。

2）1995年の漁況予測

1995年6月に行われた北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議において本年度の東北海域のカツオの漁況について関係各機関で討議した結果、①肥満度と東北海域年間漁獲量との相関関係、②千葉県の漁獲量、初漁日、黒潮流路パターンによる予測、③海洋環境要因及び漁期の遅速による予測、④黒潮前線の南側及び伊豆近海の漁況の経過、⑤漁期前魚体情報、再生産関係、⑥5月及び6月上旬の海況並びに今後の海況見通しとの関連、により以下のように予測した。

1）漁獲量：50,000～55,000トン

2）魚　体：現在1.5kg（42～43cm）で、秋に2.5～3 kg（50～52cm）になるものが主群となる

3）漁　場：来遊群の北上経路（143°E、145°E、147°E）
主漁場（38°～40°N、143°～145°E）

3）1995年の東北海域における漁況の概要

東北海域のカツオ竿釣り漁は5月下旬～6月上旬にかけて房総半島南東沖から始まり、6月中旬から下旬にかけて常磐沖～金華山沖で本格的な漁場形成がみられた。その後夏から秋にかけて好漁が続き、11月下旬に終漁を迎えた。年間漁獲量は予測値とほぼ一致する模様である。

4．カツオ・マグロ類標識放流

1）1995年の調査活動

1995年には委託調査船、地方公庁船、大型竿釣船、大中型まき網船、計28隻により、カツオ6,295尾、ビンナガ35尾、キハダ48尾、メバチ10尾、合計6,358尾の放流が行われた。一部の放流では個体毎に体長を測定し、カツオの成長に関するデータ収集を行った。標識魚の再捕についてはカツオ209尾、キハダ7尾、メバチ2尾、合計218尾の報告があった。これらの情報については別途、カツオ標識放流調査結果報告書として本年2月に印刷した。

2）放流再捕データの整備

一連の標識放流及びそれらからの再捕データをデータベース化する作業を開始し、1990年以降再捕データの整備を行った。

５．カツオ・マグロ類幼魚調査

１）1995年の調査活動

カツオ稚・幼魚期の分布・生態を明らかにすることを目的として、1995年10月24日から12月15日まで、ミクロネシア・パラオ周辺海域で中層トロール網を用いた調査を実施した。今回の調査では、20調査点において合計75回のトロール曳網を試みた結果、14調査点において合計2,919個体のカツオ稚魚が採集された。１曳網当たりの採集個体数は０～1,160個体、平均38.9個体でこれまでの最高を記録した。採集されたカツオの多くは体長２～３ cm の稚魚期のものであった。

２）これまでの採集データ及び標本を用いた解析結果等について

本調査は今年度の調査で４回目となり、これまでに得られたカツオ稚•幼魚の標本数は6,200個体をこえた。所期の目的である「中層トロール網によるカツオ稚・幼魚の採集技術の確立」は、ほぼ達成されたため、調査の重点は「カツオの初期生態の解明」におかれている。これまでに収集されたデータからカツオの稚魚期から幼魚期における分布水深や水平分布、分布域の環境特性など資源研究の基礎となる知見が得られつつある。また、標本を用いた生化学的研究を始め、今年度から耳石を用いた年齢解析にも着手している。

６．サメ類資源調査

１）資料の収集・とりまとめ

今年度も引き続きネズミザメとヨシキリザメ資源に関する測定資料の収集を行い、また、これまで収集してきた近海はえなわ船のQRY情報から近海船の操業位置・サメ類の漁獲状況を月別に整理した。

２）調査船調査

冬季の日本近海のサメ類の生物情報を充実し近海はえなわ漁業におけるサメ類等の漁獲状況を明らかにするために、１月11日から３月２日までの予定で房総半島南東海域ではえなわを用いたサメ類資源調査を行っている。

III．関係会議等

１．カツオ漁況海況会議

平成6年度の本会議は、1995年３月24日に焼津市の静岡県水産試験場で開催された。1994年のカツオ竿釣漁況及び東北海域の海況の経過と、漁況予報の検証が行われた。平成７年度の本会議は、1996年３月26日に清水市の遠洋水産研究所で開催される。

２．豆南海域海況及び生物調査講習会

北部太平洋における大中型まき網漁業は漁期前の４月に、伊豆七島周辺を中心とした水域のカツオ・マグロ調査を行っており、調査の実施要領や他漁業との関係を指導するために講習会を４月14日に仙台市で行った。

３．カツオ資源研究会議

平成7年度カツオ資源研究会議が６月14日に東北水研で開催され、水試５題、大学１題、水研２題、計８題の発表があった。

1．北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議

平成7年度の予報会議は1994年6月15日に東北水研で開催された。

【質疑応答】

伊藤(海外漁業協力財団)：ミクロネシア、パラオ周辺で稚魚調査を行った折に、両国からどのような調査協力を得たかお聞かせ願いたい。また、稚魚調査に用いた中層トロール網の曳網水深はどうだったか。

田邉：両国からオブザーバーという形で調査に参加してもらった。中層トロールの曳網水深は、0～200mで調査点ごとに変えて行った。

勝山（水産庁)：補足であるが、東北水研の調査はSPCでも紹介された。

(3) 海洋水産資源開発センター

Ｉ．はえなわ及び竿釣り関係

高　橋　正　憲

平成7年度事業かつお・まぐろ関係の新漁場開発調査実施概要について報告する。当開発センターでは本年度の調査として、まぐろはえなわ1件、かつお釣り1件、まき網3件、合計5件の調査を実施している。以下、各調査の実施状況について途中経過を述べる。

１．まぐろはえなわ新漁場開発

１）調査期間　　平成７年４月１日～平成８年３月31日

２）調査海域　　熱帯太平洋東部海域

３）　調査船　　開発丸（489トン）

４）調査のねらい

メバチとキハダを主対象とし、漁場形成の可能性を追求する。メバチの適水温の鉛直分布に合わせ釣針を設置する手法による既存のメバチ漁場の再開発の可能性を追求する。黒縄、細縄とナイロンモノの幹縄の釣獲率を比較調査し、幹縄の素材を変えることによる釣獲率向上の可能性を検討する。

５）実施概要

６月上旬から12月末までの間は洋心部、ペルー沖、チリ沖及びハワイ周辺水域で調査を行い、合計143回の操業で160.9トン（うちメバチ55.1トン、キハダ22.7トン）の漁獲を得た。この間、６月下旬の10°～12°S、97°～99°W と９月下旬の５°～７°S、99°～100°W 付近及び11月下旬の19°-20'～20°-00'N、141°-30'～142°-00'W 付近でメバチ主体の漁場形成を確認した。これら3水域の当該時期における釣針1,000本当たりの製品生産量は、それぞれ、525kg(うちメバチ280kg)、470kg(同354kg)、671kg (同287kg) であった。また、幹縄の素材を変えることの違いによる釣獲率向上の可能性を検討するため、細縄（超強力アラミド繊維、径4.2mm）とナイロン（ナイロンテグス400号、径3.5mm）を幹縄素材として用い、両者の釣獲率の比較調査を行った。その結果、細縄とナイロン幹縄のメバチ、キハダ、ビンナガの1,000針当たりの漁獲尾数は、それぞれ、5.0尾と4.1尾、1.7尾と1.3尾、7.3尾と5.9尾であった。このように、これまでの調査では幹縄の素材の違いによる釣獲率に明瞭な差は認められなかった。なお、新たに開発された小型軽量の深度計（水中重量40g）を用い、昨年に引き続き各枝縄の釣針の設置水深範囲とメバチの釣獲率を調査している。

２．かつお釣新漁場開発調査

１）調査期間　　平成７年４月１日～平成８年３月31日

２）調査海域　　太平洋西部海域

３）調査船　　第18日之出丸（359トン）

4）調査のねらい

春から夏にかけては天皇海山から西経にかけての海域で沖合ビンナガとトロカツオの漁場形成状況を調査し、当該海域での両魚種を対象とした竿釣操業の企業化の可能性を追求する。秋以降は南方海域の主としてソロモンから西経海域にかけての水域においてカツオを主対象とし、漁場形成状況を調査し、当該海域での竿釣操業の企業化の可能性を追求する。

5）実施概要

4月以降10月中旬までビンナガとトロカツオを対象に天皇海山から西経水域にかけて調査を行い、合計686.7トン（うちカツオ418トン、ビンナガ268トン）の漁獲を得た。この間、沖合ビンナガについては、7月上旬の天皇海山周辺水域の38°N、171°E付近と8月下旬の41°N、164°E付近の水域で、それぞれ、漁場滞在日当たり平均漁獲量14.2トン（10kg上及び7kg上主体）と31.7トン（10kg上主体)の漁獲を得、好漁場形成を確認した。他方、トロカツオについては8月上旬から中旬の天皇海山周辺水域の40°N、178°E付近と10月上旬から中旬の40°N、163°E付近の水域で、それぞれ、漁場滞在日当たり平均漁獲量14.2トンと12トンの漁獲を得、漁場形成を確認した。

ドックの後、12月上旬から南方水域においてカツオを対象に調査を行っている。1月末まで合計169.9トン（うちカツオ166.3トン）の漁獲を得た。この間、ソロモン水域からその東方沖にかけての5°～10°S、167°～169°E付近の水域で12月中旬から下旬にかけ漁場滞在日当たり平均13トン（2.5kg上及び4.5kg上主体）の漁獲を得、漁場形成を確認した。

II. まき網関係

大　野　昭　憲

1．平成7年度まき網新漁場開発調査

(1) 熱帯インド洋海域

1）調査のねらい

チャゴス水域からスマトラ沖にかけての熱帯インド洋東部海域において、カツオ・マグロ類の分布、移動、海洋環境等の調査を行い、併せて当該水域における周年操業の可能性を検討する。

2）調査期間　　平成7年4月1日～平成8年3月31日

3）調査対象海域

熱帯インド洋の次の（ア）から（コ）までの各点を結ぶ線で囲まれた海域。

（ア） 5°N、 60°E	（イ）20°S、 60°E
（ウ）20°S、110°E	（エ）10°S、110°E
（オ）10°S、105°E	（カ）10°N、 91°E
（キ）19°N、 91°E	（ク）19°N、 87°E
（ケ）15°N、 83°E	（コ） 5°N、 83°E

ただし、入漁を許可された以外の200海里水域は除く。

4）使用船舶　　日本丸（760トン）

5）調査経過

本年度12月31日までの総漁獲量は128回の操業を行い、2,483.0トンで、魚種別の割合はカツオが1,678.0トン（67.6%）、キハダが431.0トン（17.4%）、メバチが367.0トン（14.8%）、その他が7.0トン（0.2%）となっている。

1次航海は、4月1日から5月7日までで、人工の流れ物付き群を主対象に合計30回操業し、カツオ430.0トン（74.8%）、キハダ98.0トン（17.0%）、メバチ47.0トン（8.2%）合計で575.0トン漁獲した。この航海では1°S、92°E付近を中心とする漁場を確認した。

2次航海は、5月11日から7月2日までで、人工の流れ物付き群を主対象に合計29回操業し、カツオ178.0トン（60.3%）、キハダ76.0トン（25.8%）、メバチ35.0トン（11.9%）その他6.0トン（2.0%）合計で295.0トン漁獲したが、この航海では、めぼしい漁場は確認できなかった。

3次航海は、9月8日から10月29日までで、人工の流れ物付き群を主対象に33回操業し、カツオ377.0トン（58.8%）、キハダ133.0トン（20.7%）、メバチ130.0トン（20.3%）、その他1.0トン（0.2%）合計で641.0トン漁獲した。この航海では赤道を中心に東西に広く魚群の分布が見られた。

4次航海は、11月5日から12月31日までで、人工の流れ物付き群を主対象に合計35回操業し、カツオ683.0トン（71.4%）、キハダ121.0トン（12.6%）、メバチ153.0トン（16.0%）合計で957.0トン漁獲した。この航海では4°S、83°E付近を中心に好漁場を確認した。

カツオは、1次航海では49cmと61cmにモードを持つ2つの体長群が、2次航海では37cmと63cmにモードを持つ2つの体長群が、3次航海では42cm、52cmと61cmにモードを持つ3つの体長群が、4次航海では44cmにモードを持つ体長群が確認された。

キハダは、1次航海では52cmと94cmにモードを持つ2つの体長群が、2次航海では36cm、54cmと108cmにモードを持つ3つの体長群が、3次航海では44cmと64cmにモードを持つ2つの体長群が、4次航海では48cmと66・68cmにモードを持つ2つの体長群が確認された。

メバチは、1次航海では38cmと50cmにモードを持つ2つの体長群が、2次航海では34・36cmと52・56cmにモードを持つ2つの体長群が、3次航海では46cmと62cmにモードを持つ2つの体長群が、4次航海では52cmにモードを持つ体長群が確認された。

本年度の海洋環境は、前年度同時期（9～12月）と比べると、前年度は東の風が多かったのに、本年度は西の風が多く、潮流の方向と風向が一致したため、人工流木の漂流する速度が速くなり当該水域内での滞留期間が短かく魚群の付きが悪かった。

(2) 熱帯太平洋中部海域

1）調査のねらい

海外まき網の主漁場である熱帯太平洋西部漁場の満限状態に対応するため、熱帯太平洋中部海域におけるカツオ・マグロ類の分布、移動、海洋環境等の調査を行い、当該水域における漁場形成の可能性を把握し、海外まき網漁業の補完漁場の開発を図る。

2）調査期間　　平成7年8月1日～平成8年3月31日

3）調査対象海域

熱帯太平洋中部海域の20°N線及び20°S線、130°E及び130°Wにより囲まれた海域。ただし、入域を許可された以外の外国200海里水域を除く。

4）使用船舶　　第8天王丸（349トン）

5）調査経過

本年度12月31日までの総漁獲量は、21回の操業で251.0トンであった。漁場別漁獲量は、東経北緯公海では３回の操業で38.0トン、東経南緯公海では１回操業を行ったが皆無、マーシャル200海里内では３回の操業で46.0トン、キリバス200海里内では１回の操業を行ったが皆無、ナウル200海里内では３回の操業で59.0トン、ミクロネシア200海里内では6回の操業で63.0トン、西経北緯公海では4回の操業で45.0トンであった。魚種別の割合はカツオが184.5トン(73.5%)、キハダが65.5トン（26.1%)、メバチが1.0トン（0.4%）となっている。

１次航海は、８月２日焼津を出港し、８月11日から02°-11'N、158°-00'E 付近（公海域）で操業を開始し、キリバス、マーシャル、ナウルの200海里水域内において操業を行い、９月６日ホンヘイ沖にて座礁、９月19日に操業を再開して、10月１日02°-06'N、158°-18'E 付近にて操業を切り揚げ、10月９日に焼津へ入港した。この間流れ物、鳥群の発見は殆どなく、操業は４日間（５回）のみで、１日当たりの最高漁獲量は35.0トンで、全体の漁獲量はカツオ51.5トン（2.5kg 上が62%)、キハダ19.5トン（2.5kg 上が64%）合計71.0トンであった。

２次航海は、10月15日清水を出港し、10月23日から02°-16'N、158°-08'E 付近（公海域）で操業を開始し、今航はマーシャル200海里水域内の入域が許可されなかったため、ナウル、キリバスの200海里水域内を操業した。その後04°-50'N、169°-30'E 付近(公海域)まで東進したが、１次航海同様に流れ物、鳥群の発見は殆どなく、再度キリバス、ナウルの200海里水域内を探索したが、ここでも魚群は発見できず、12月２日09°-53'N、173°-27'E 付近にて切り揚げた。この間の操業は７日間（７回）で、１日当たりの最高漁獲量は45.0トンで、全体の漁獲量はカツオ73.5トン（2.5kg上が56%)、キハダ5.0トン（2.5kg 上が38%)、メバチ0.5トン合計79.0トンであった。

３次航海は、12月８日スバを出港し、12月10日フィジー西側の15°-33'S、172°-25'E 付近（公海域）から操業を開始した。その後漸次北上し、キリバス、ナウルの200海里水域内の探索を続けたが、２次航海に引き続き流れ物、鳥群の発見は殆どなく、魚群を発見することは非常に少なかったことから、まき網業界と検討した結果、12月22日よりミクロネシア200海里水域内に入域することとなった。同水域内では流れ物や鳥群がかなり見られるようになり、魚群の発見も容易となったが、大半の群は小さく、まき網の対象となる群は少なかった。12月31日までの操業は、ミクロネシア200海里水域外で３日（３回）合計38.0トン、同水域内では４日（６回）合計63.0トンで、１日当たりの漁獲量は同水域内での60.0トンが最高で、全体の漁獲量はカツオ59.5トン(1.8kg 上が56%、2.5kg 上が39%)、キハダ41.0トン(10kg 上が83%)、メバチ0.5トン合計101.0トンであった。

１次、２次航海で調査した海洋環境は、東からの冷水の張り出しが強く、昨年に比べ全般に0.5°～1.0°C低めであり、中・低層の汐も1.5ノット以上の強い水域が多く見られた。

(3) 北部太平洋中部（西部）海域

1）調査のねらい

北部太平洋海区において、前半はカツオ・マグロ類を、後半はサバ・イワシ類を対象として、沖合い漁場の開発を図る。

２）調査期間　　（平成７年４月１日～10月18日）

３）調査対象海域

北太平洋中部（西部）海域（千葉県野島崎灯台を通る経線と東経180度線の両線間における北緯20度線以北の海域）。ただし、北海道恵山岬灯台から青森県尻屋崎灯台に至る線の中心点から正東の線以北、北海道襟裳岬灯台から正南の線以西の海域を除く。また、北海道恵山岬灯台から青森県尻屋崎灯台に至る線の中心点から正東の線以北、北海道襟裳岬灯台から正南の線以東の海域ではカツオ・マグロ類以外の魚種の採補は禁止とする。また、その他漁業調整上操業区域等について必要な指示をされた場合は、それに従うものとする。

４）使用船舶　　北勝丸（286トン）

５）調査経過

本年度の総漁獲量は74回の操業を行い、1144.5トンであった。魚種別の割合はカツオが1016.1トン（88.8%）、クロマグロ5.5トン（0.5%）、キハダ89.0トン（7.8%）、メバチ17.9トン（1.6%）、その他16.0トン（1.4%）であった。

４、５月は、伊豆・小笠原諸島近海を中心に調査し、水温21°～24°C帯で流れ物付き群対象に合計9回操業行い、カツオ50.6トン、キハダ42.0トン、メバチ10.9トン、その他1.5トンで合計105.0トンを漁獲した。

６、７月は、常磐・三陸東方沖合いを中心に調査し、水温19°～23°C帯で素群対象に6回、鳥付き群対象に14回、流れ物付き群対象に５回、鮫付き群対象に６回、ボート付き群対象に６回、合計37回操業行い、カツオ442.5トン、クロマグロ5.5トン、キハダ44.0トン、メバチ7.0トン、その他13.5トンで合計512.5トンを漁獲した。

８、９、10月は、７月に引き続き常磐・三陸東方沖合いを中心に調査し、水温19°～25°C帯で素群対象に２回、鳥付き群対象に12回、流れ物付き群対象に６回、鮫付き群対象に８回、合計28回操業行い、カツオ523.0トン、キハダ3.0トン、その他1.0トンで合計527.0トンを漁獲した。

漁獲されたカツオの体長組成は、４、５月には46cm、６月には48cm、７月には47～49cm、８月には49cm、９月には50cmにモードを持ち徐々に大きくなっている。クロマグロの体長組成は180cmにモードを持っていた。キハダの体長組成は、４月には92cm、５月には95cm、６月には134cmにモードを持っていた。

【質疑応答】

小網（海洋圏研）：南太平洋でのトロガツオ調査、オーストラリア南の海山での調査、クック海峡等の調査は予定していないのか。

高橋：漁撈長・通信長協会から要請があったので、今年は南太平洋での調査を行う予定である。クック海峡は水温が低く、魚の食いが悪いので、漁場としては有望ではない。

天野（焼津水高）：まき網により１°S、90°Eで、流れ物付き群の操業を行ったそうだが、1本釣りで操業できる可能性はあるか。また、インド洋では竿釣り調査を行わないのか。

大野：この流れ物は人工物である。１本釣りについては分からない。インド洋の調査については、漁撈長・通信士協会等から要請があれば考える。

6．関係機関の調査研究概要報告（II）

議長　児　玉　康　則（宮崎水試）

(1)　試験船関係

(ア)　平成７年度調査の総括

東　　　明　浩（試運協・事務局）

全国の竿釣り、はえなわ関係試験船からの報告に基づいて、平成７年４月～12月の調査概要を海区別に取りまとめたので報告する。

１）竿釣り関係

平成７年の試験操業は延隻数で７隻が実施した。調査は漁場海洋観測、漁場調査、生物測定を実施した（表１、２）。全船の航海数及び操業日数の合計は、それぞれ35航海164日で、前年並みであった。各海域における航海数、操業日数は、第４海区で31航海150日、第５海区で４航海14日であった（表３）。海区別体長測定尾数を魚種別にみると、４海区ではビンナガ1,842尾、カツオ5,061尾、マグロ類671尾で合計7,574尾であった。また、第５海区での測定はカツオ414尾、マグロ類10尾で合計424尾であった（表４）。第４、５海区ともカツオが大部分で、それぞれ測定尾数の65%、98%であった（表５）。生殖腺測定尾数を魚種別にみると、ビンナガ40尾、カツオ551尾などで合計623尾となっている(表６)。次に、胃内容物調査尾数を魚種別にみると、ビンナガ124尾、カツオ770尾、メバチ21尾、シイラ14尾の合計929尾であった(表７)。標識放流尾数を魚種別にみると、ビンナガ25尾、カツオ804尾の合計829尾であった（表８）。

２）はえなわ関係

平成7年の試験操業は延隻数で12隻が実施した。調査は漁場海洋観測、漁獲調査、生物測定、混獲調査を実施した(表１、２)。全船の航海数及び操業回数の合計は15航海52回であった。海区別には第４海区で10航海36回、第5海区で5航海16回であった(表３)。海区別体長組成尾数を魚種別にみると、第4海区ではビンナガ492尾、メバチ65尾、キハダ32尾、メカジキ５尾、マカジキ40尾、バショウカジキ１尾、カツオ１尾で合計636尾であった。また、第５海区ではビンナガ168尾、メバチ２尾、キハダ79尾、メカジキ４尾、マカジキ42尾、クロカジキ17尾などで合計317尾であった。昨年みられた６海区での操業は本年みられなかった。全海区の測定尾数は953尾で、前年比の75%であった。魚種別にはビンナガが最も多く69%で、次にキハダが12%であった。また、生殖腺測定尾数を魚種別にみると、ビンナガ8尾、メバチ18尾、キハダ57尾、メカジキ4尾、マカジキ25尾など合計119尾であった。測定尾数は前年とほぼ同じであり、魚種別では前年同様、キハダ、マカジキが多く測定された。

表1．平成7年度カツオ・マグロ資源調査実施試験船

試験操業	延隻数	船　　　名
はえなわ	１２	東奥丸、最上丸、新宮城丸、いわき丸、千葉丸、興洋、江ノ島丸、さがみ、土佐丸、さつなん、おおすみ、図南丸
竿釣り	7	新宮城丸、千葉丸、房総丸、富士丸、土佐丸、みやざき丸、さつなん

*試験操業に参加した試験船の総隻数：15隻
試験船のうち、新宮城丸、千葉丸、土佐丸及びさつなんは、年度内に、はえなわ及び竿釣りの試験操業を実施する。

表2．平成7年度試験船の調査概要

種　類	調　査　名		調査項目	調査方法
はえなわ試験操業	海洋調査	漁場海洋観測	各層水温 塩分（表面、各層）	BT, XBT, DBT, STD, CTD, ﾅﾝｾﾝ ｻﾘﾉﾒｰﾀ, STD, CTD
	生物調査	漁獲調査** 生物測定	魚種別漁獲尾数及び漁獲重量 体長 生殖腺重量	はえなわ操業
	混獲調査*	漁獲調査 魚体測定	サメ類・海亀類の生死別漁獲尾数及び漁獲重量 海鳥類の釣獲尾数 体長 雌雄判別 胎児数（サメ類のみ） 写真撮影	はえなわ操業
竿釣り船試験操業	海洋調査	漁場海洋観測	各層水温 表面塩分	BT, XBT, DBT
	生物調査	漁場調査 生物測定	魚種別漁獲量 体長 生殖腺重量（カツオのみ） 胃内容物（　〃　） 標識放流（カツオ主体）	竿釣り操業

*はえなわ試験船の混獲生物調査は平成4年度から実施されている。
**魚種別漁獲重量の調査は漁獲成績報告書の改正により平成6年1月1日から実施された。

表３．平成７年度試験船の海区別延航海数及び操業回数

平成８年１月１日現在

海　区	竿釣り操業		はえなわ操業	
	延航海数	操業日数	延航海数	操業回数
第４海区	３１	１５０	１０	３６
第５海区	４	１４	５	１６
合　計	３５	１６４	１５	５２

表４．平成７年度海区別体長測定尾数（竿釣り）

平成８年１月１日現在

	ビンナガ	メバチ	キハダ	カツオ	合　計
第４海区	１，８４２	５９４	６７	４，６４７	７，１５０
第５海区			１０	４１４	４２４
合　計	１，８４２	５９４	７７	５，０６１	７，５７４

表５．平成７年度海区別体長測定尾数（はえなわ）

平成8年1月1日現在

海　区	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	バショウカジキ	フウライカジキ	カツオ	合　計
第4海区	492	65	32	5	40		1		1	636
第5海区	168	2	79	4	42	17		4	1	317
合　計	660	67	111	9	82	17	1	4	2	953

表6．平成7年度生殖腺測定尾数

平成8年1月1日現在

漁　　法	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	カツオ	シイラ	合　計
はえなわ	8	18	57	4	25	5	2		119
竿釣り	40	18					551	14	623
合　　計	48	36	57	4	25	5	553	14	742

表7．平成7年度胃内容物調査尾数（竿釣り）

平成8年1月1日現在

船　　名	ビンナガ	メバチ	カツオ	シイラ	合　計
千葉丸			150		150
富士丸	19	5	210		234
土佐丸			75		75
みやざき丸	20		200		220
さつなん	85	16	135	14	250
合　　計	124	21	770	14	929

表8．平成7年度標識放流尾数（竿釣り）

平成8年1月1日現在

船　　名	ビンナガ	カツオ	合　計
富士丸		398	398
土佐丸		232	232
みやざき丸		150	150
さつなん	25	24	49
合　　計	25	804	829

(イ) 1995年夏期竿釣り漁況経過

野　矢　和　夫（静岡水試）

1）夏季竿釣りビンナガの漁況経過

4月：4月上旬から下旬にかけて、西之島近海でカツオに混じって若干漁獲されたのみであった。

5月：5月中旬以降、東沖への大型船の出漁が本格化し、月末には15隻を数えた。ビンナガの漁場は、西之島からシャッキー海膨にかけての広い水域に分散しており、漁況も2～10トンと低調であった。魚体は15kg 以上の大型魚が中心であった。下旬以降はカツオが漁獲の中心となった。

6月：5月下旬から6月中旬にかけて、大型竿釣り船の多くは天皇海山漁場でカツオ漁に従事していた。中旬後半に37°～38°N、156°～157°E の北上暖水の先端域に、ビンナガ漁場が形成されたため、大型竿釣り船の全船が天皇海山のカツオ漁場から漁場移動を行った。1日1隻当たり10～55トンの漁獲があった。同水域は、まき網のクロマグロ漁場と隣接していたため、まき網船との漁場競合を避けて、下旬後半にはやや東寄りに移行した。移行後も中型ビンナガ（7～11kg）を主体に1日1隻当たり20～40トンの好漁があった。しかし、その後の低気圧の影響により漁況は低調になった。

7月：7月上旬前半から中旬後半にかけて、15日間だけではあるが、天皇海山水域（37°～38°N、170°～172°E）に漁場が形成され、1日1隻当たり20～95トンの好漁があった。下旬に入ると、カツオ漁が活況を呈したため、漁獲努力がカツオ漁に向けられた。この後、ビンナガ漁も活況を呈したが、カツオ漁がそれ以上の賑わいをみせたため、ビンナガ漁は数日で打ち切られた。

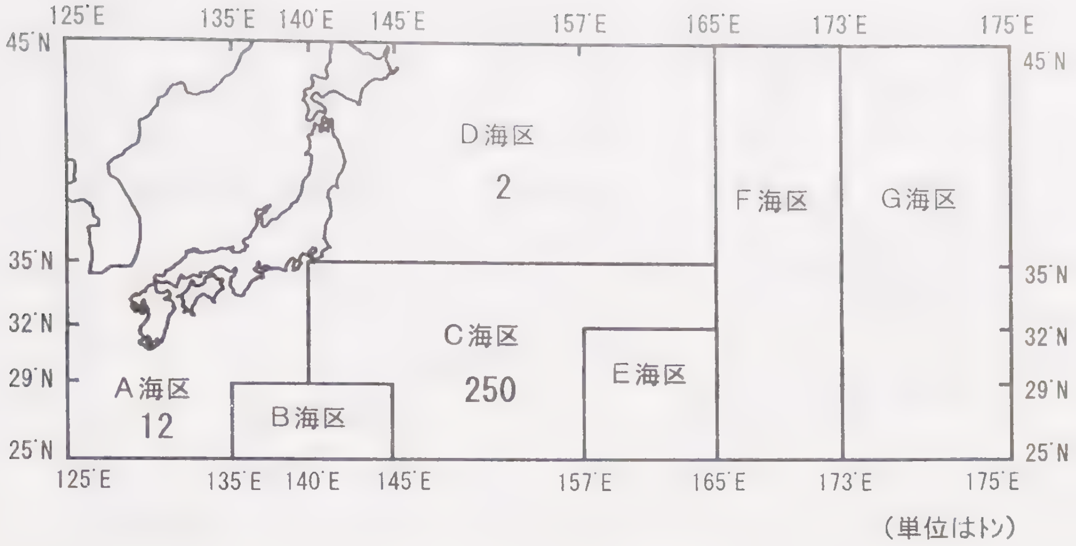
8月：8月中旬前半から月末にかけて、40°～42°N、158°～160°E 及び41°～42°N、162°～164°Eni 好漁場が形成され、1日1隻当たり6～70トンの漁獲をみた。魚体は9～14kg の4歳魚が主体を占め、2、3歳魚も混獲された。これらの漁場での漁獲水温は16°C台が目立ち、平年よりも1.0°～1.5°C低かった。

9月：8月中旬から続いたビンナガ漁は、上旬前半の低気圧通過によって中断された。平成7年度の夏期竿釣りビンナガ漁は、9月7日をもってほぼ終了した。総漁獲量は20,000トンに達するが、中型竿釣り船の漁獲は約600トンに過ぎず、近年では最も低い値であった。

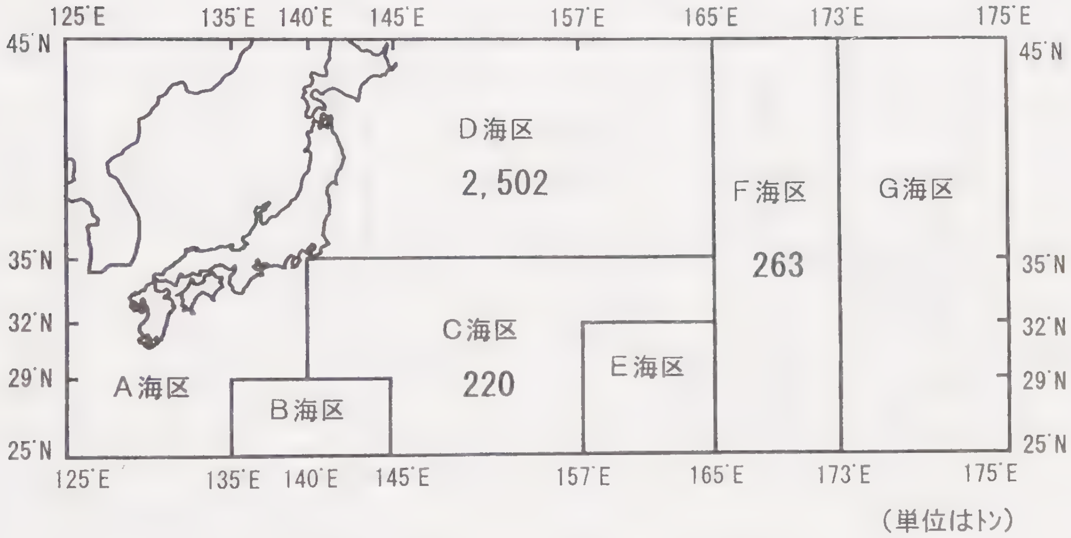
2）秋期竿釣りビンナガの漁況経過

10月：秋ビンナガを狙って大型竿釣り船が20隻程稼働した。低気圧の影響により操業は断続的であったが、下旬後半に40～41 N、166～167 E にてビンナガを漁獲した。1日1隻当たり3～28トンと、秋ビンナガにしてはかなりまとまった漁獲があった。魚体は5～6 kg が主体であったが、4～15kg と幅があった。

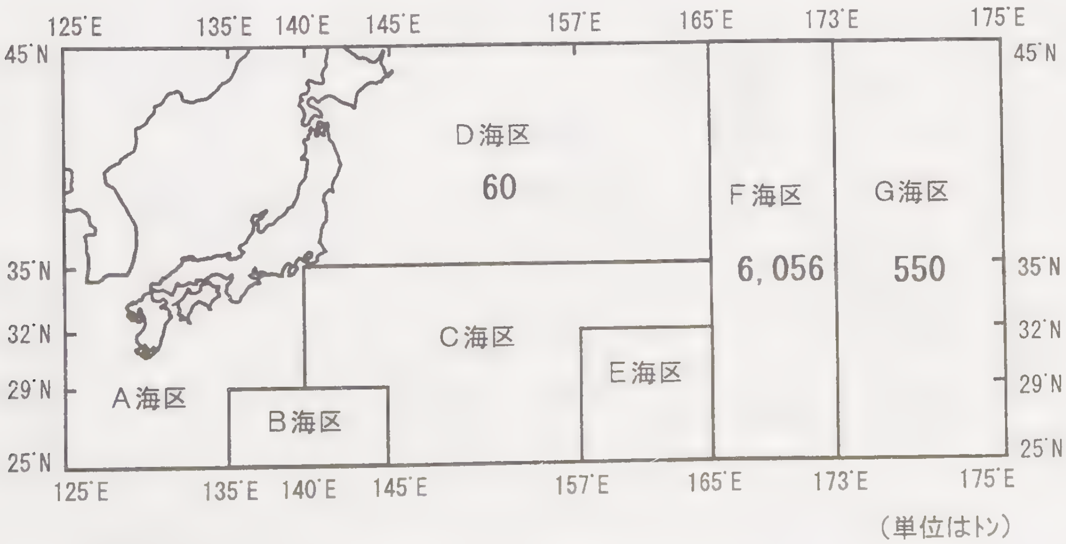
11月：10月下旬からのビンナガ漁場は、11月上旬後半まで有漁日が続いたが、悪天候のため、多くの船が移動した。中旬後半には全船が移動し、平成7年漁期秋ビンナガ漁は終了した。



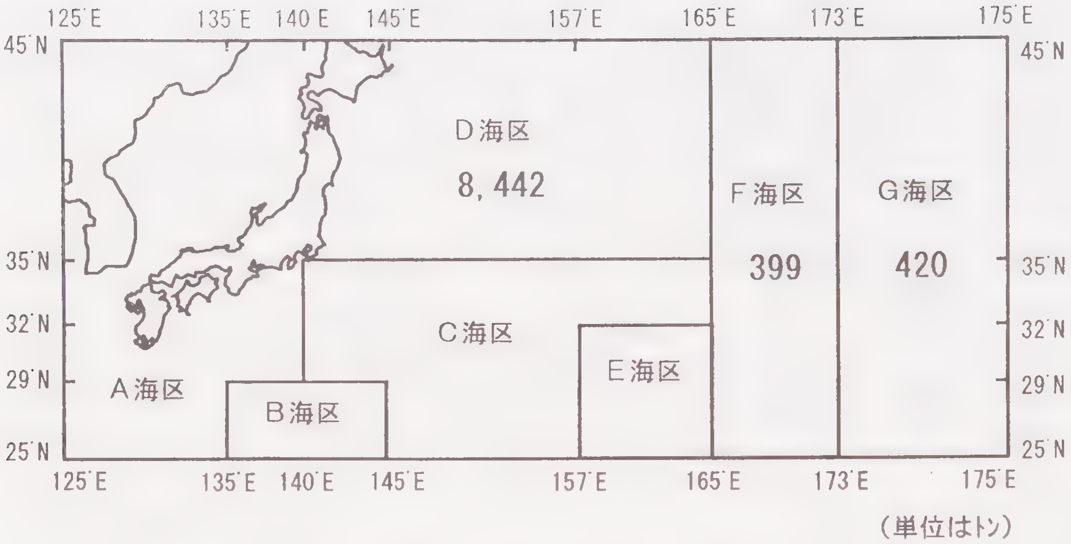
大型船による海区別の漁獲量（5月）



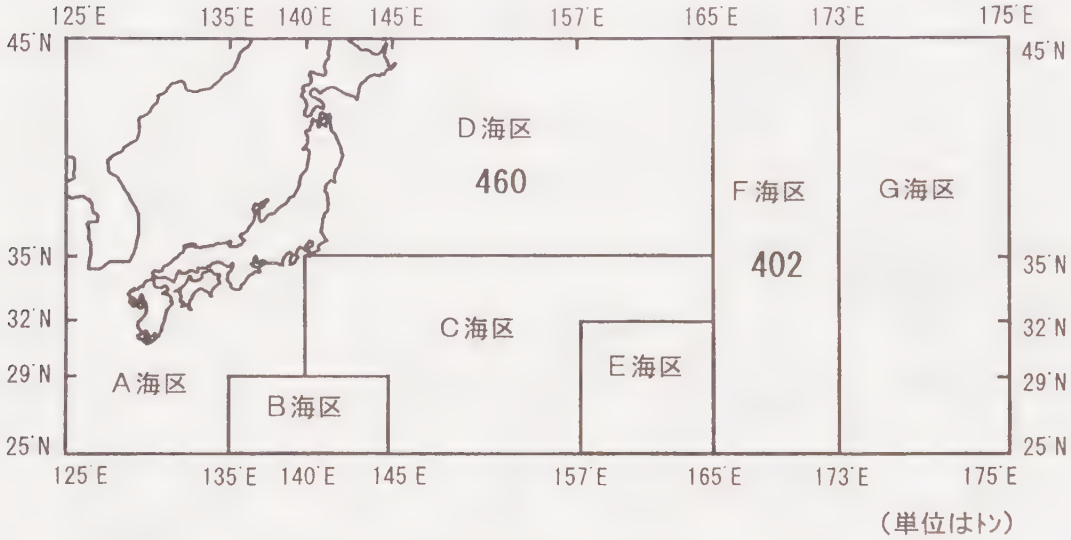
大型船による海区別の漁獲量（6月）



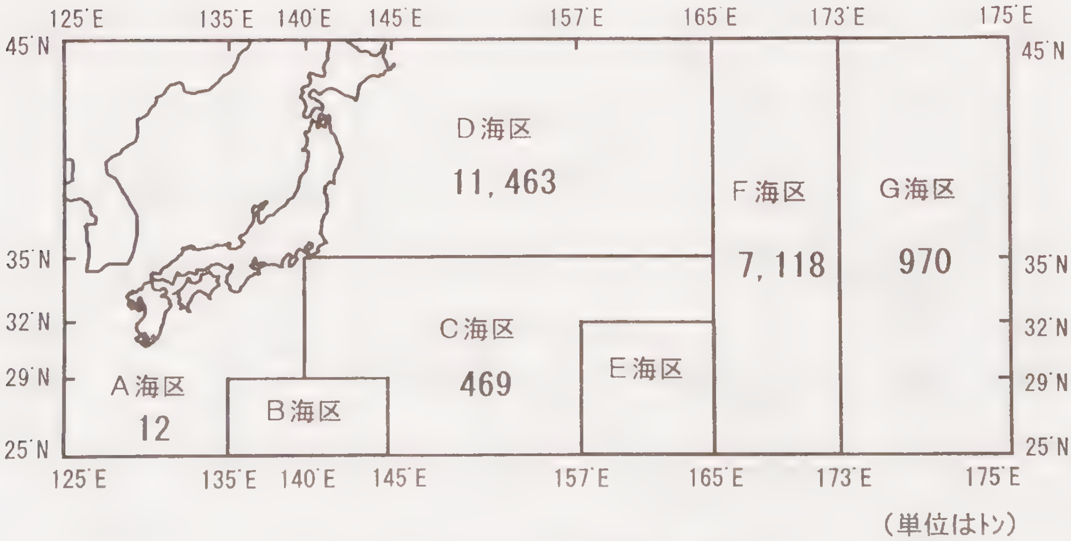
大型船による海区別の漁獲量（7月）



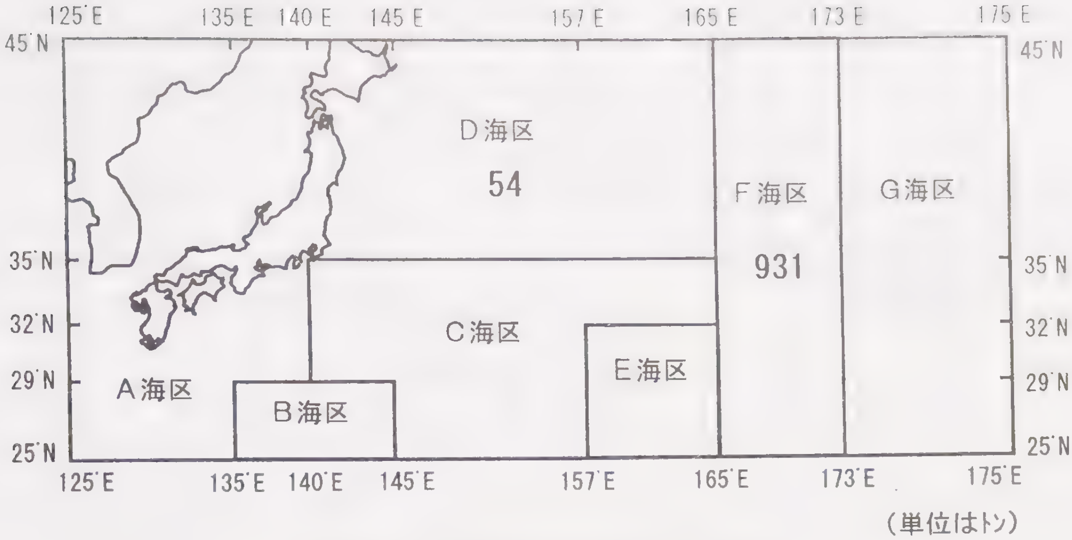
大型船による海区別の漁獲量（8月）



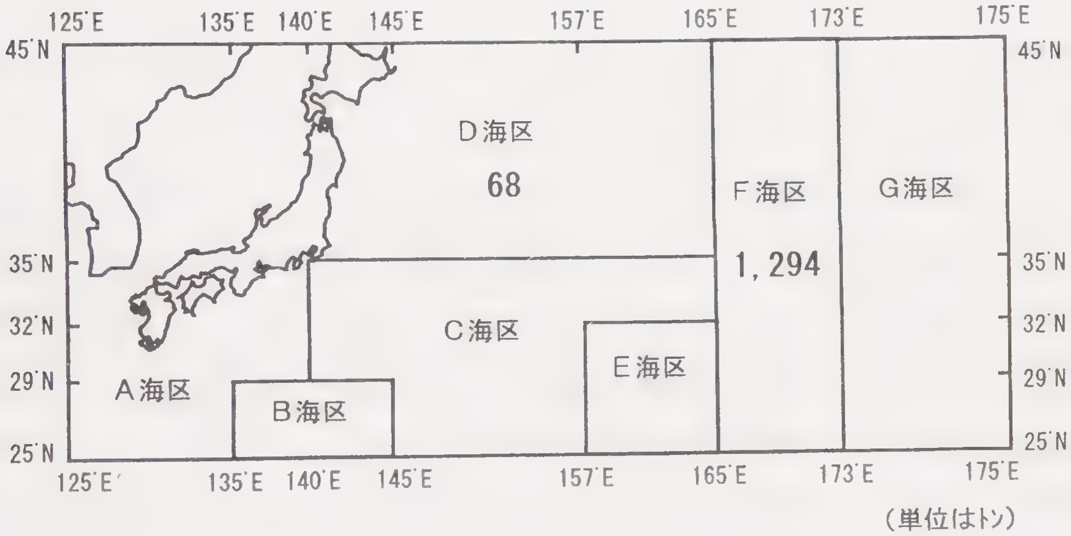
大型船による海区別の漁獲量（9月）



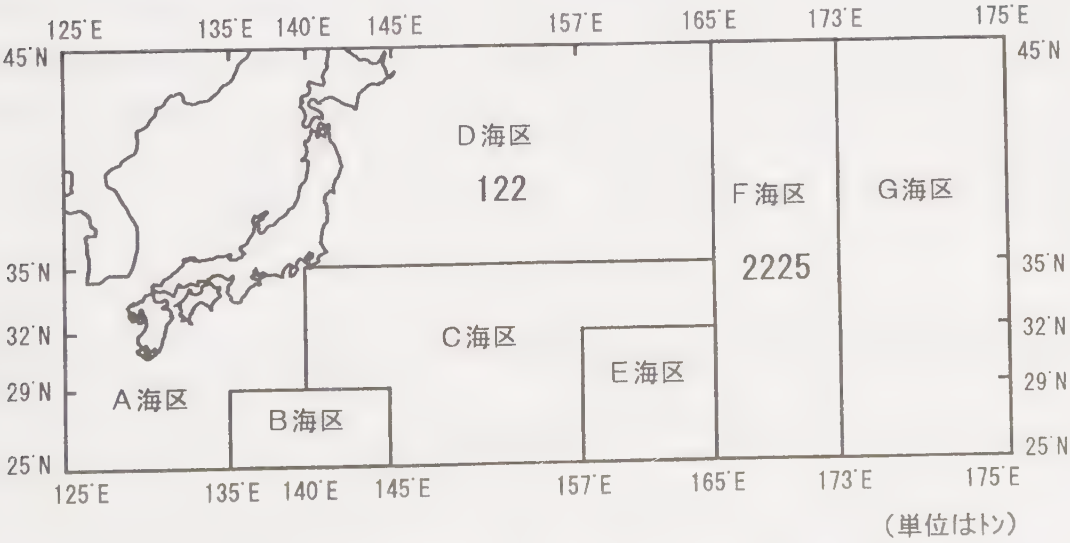
大型船による海区別の漁獲量（夏期）



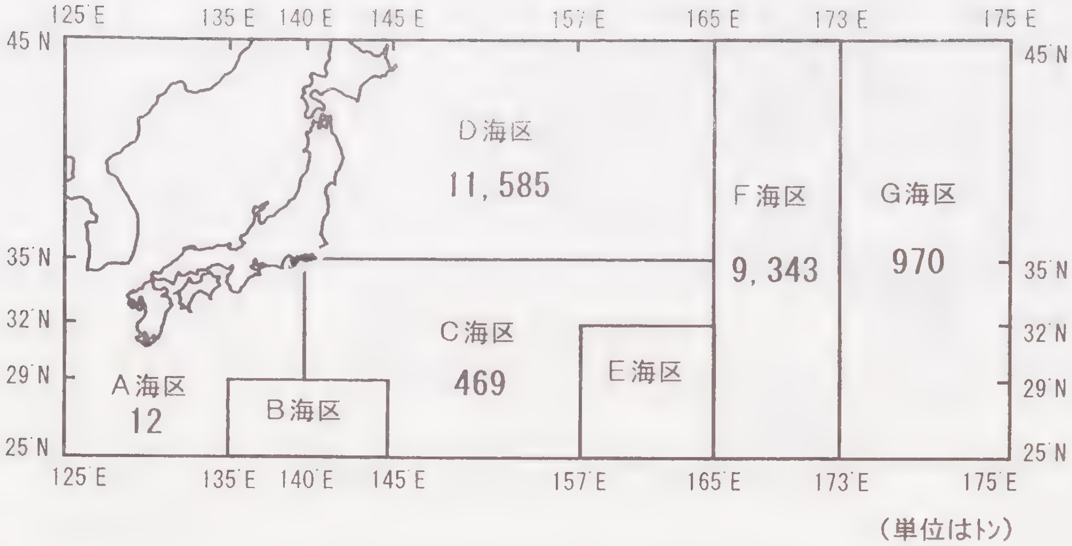
大型船による海区別の漁獲量（10月）



大型船による海区別の漁獲量（11月）



大型船による海区別の漁獲量（秋期）



大型船による海区別の漁獲量（1995年度）

竿釣りビンナガ海区別漁獲量（A～G海区）

（単位：トン）

	A海区	B海区	C海区	D海区	E海区	F海区	G海区	合　計
1989年	1,880	45	5,422	726	87	142	264	8,566
1990年	1,021	40	6,684	1,899	26	1,043	231	10,944
1991年	842	36	2,704	4,064	3		4	7,653
1992年	580	55	4,684	7,884		4,224	171	17,598
1993年	373	636	1,775	7,568		704	1	11,057
1994年	166	891	3,900	2,173	10	16,892	253	24,285
1995年	12		469	11,585		9,343	970	22,379

(ウ) 千葉県における最近のマグロ類の水揚動向

高　山　敬　介（千葉水試）

本県のマグロ類の主要水揚げ地である銚子港及び勝浦市川津港（図１）の水揚げ伝票から、千葉県の最近のマグロ類の水揚げ動向についてまとめた。

１）銚子港

銚子港は県内で最もマグロ類の水揚が多く、クロマグロは主に７月、メバチは４～８月、キハダは６～７月及び11～12月に水揚げがある(図３)。但し、ほとんどは県外船が旋網、竿釣、延縄、大目網によって漁獲したものである。年間の総水揚量は、平成４年で4,076トン、平成5年で2,765トン、平成6年で2,601トンであった（表１、図２)。

魚種別の割合はキハダが59～68％、メバチが30～39％、クロマグロが２～５％を占める(表３)。漁業種類別では旋網54～75％、延縄23～43％で、総水揚量の97％以上をこの２つの漁業種類が占める(表１)。キハダは、旋網によるもの82～94％(キハダは旋網のマグロ類の82～91％を占める)、メバチは、延縄によるものが64～89％(同じく延縄のマグロ類の79～84％を占める)、クロマグロは、旋網によるものが68～78％（同様に旋網の2～5％）であった（表４)。

２）勝浦市川津港

川津港は本県小型船の中心地である勝浦地区の主要基地の一つで、県内のマグロ類が水揚げされる代表港の一つである。同港へのマグロ類の水揚げは殆どが地元の小型漁船によるものである。クロマグロ、メバチは主に12～１月に、キハダは５～７月に水揚げされ(図４)、年間の総水揚量は平成４年が5.6トン、平成５年が23.9トン、平成６年が26.7トンであった（表２、図３)。

水揚げの魚種別割合は、平成4年にはクロマグロが36％、キハダが35％、メバチが29％で、魚種間にあまり大きな差がなかった。しかし、平成5年にはクロマグロが50％、キハダが46％、メバチが４％であり、平成6年にはクロマグロが90％、キハダが５％、メバチが５％であり、年によっては構成比率が大きく異なっている（表３)。

水揚げは殆どが曳縄によるもので、平成４年には70％、平成５年には89％、平成６年には91％を占めた。この他、カジキ縄等によるものが平成４年に30％、平成５年に11％、平成６年に９％を占めた（表２)。クロマグロ、キハダは曳縄で、メバチは延縄で主に漁獲されている（表４)。

【質疑応答】

塩浜(遠洋水研)：まき網はマグロ類を狙って操業しているのか。各漁業の漁場についても、少し触れてほしい。

高山：担当ではないので分からない。後で回答する。

表１．銚子港の漁業種類別水揚量、平成４～６年

単位：水揚量（トン）

年	旋網		竿釣		延縄		大目網		総水揚量
（平成）	水揚量	％	水揚量	％	水揚量	％	水揚量	％	
4年	3,067.7	75	52.3	1	922.0	23	34.0	1	4,076.0
5年	1,482.2	54	55.6	2	1,201.8	43	25.7	1	2,765.3
6年	1,693.3	66	37.7	1	843.3	32	26.8	1	2,601.2

表２．勝浦市川津港の漁業種類別水揚量、平成４～６年

単位：水揚量（トン）

年	曳縄		延縄		総水揚量
（平成）	水揚量	％	水揚量	％	
4年	3.9	70	1.7	30	5.6
5年	21.3	89	2.6	11	23.9
6年	24.2	91	2.5	9	26.7

表3．魚種別水揚量の推移、平成4～6年

単位：水揚量（トン）

年（平成）		クロマグロ 水揚量	%	キハダ 水揚量	%	メバチ 水揚量	%	総水揚量
銚子	4年	96.6	2	2,749.0	68	1,230.5	30	4,076.0
	5年	46.6	2	1,651.9	59	1,066.8	39	2,765.3
	6年	124.8	5	1,531.3	59	945.0	36	2,601.2
川津	4年	2.0	36	1.9	35	1.6	29	5.6
	5年	11.9	50	11.0	46	1.0	4	23.9
	6年	24.0	90	1.3	5	1.3	5	26.7

表4．各魚種の水揚に占める各漁業種類の割合（%）

水揚港		銚子				川津	
漁業種類		旋網	竿釣	延縄	大目網	曳縄	延縄
クロマグロ	4年	68	0	6	26	95	5
	5年	71	0	15	14	100	0
	6年	78	0	5	17	97	3
キハダ	4年	94	1	5	0	95	5
	5年	82	2	15	1	85	15
	6年	91	1	8	0	57	43
メバチ	4年	33	3	64	0	6	94
	5年	9	2	89	0	0	100
	6年	22	3	75	0	8	92

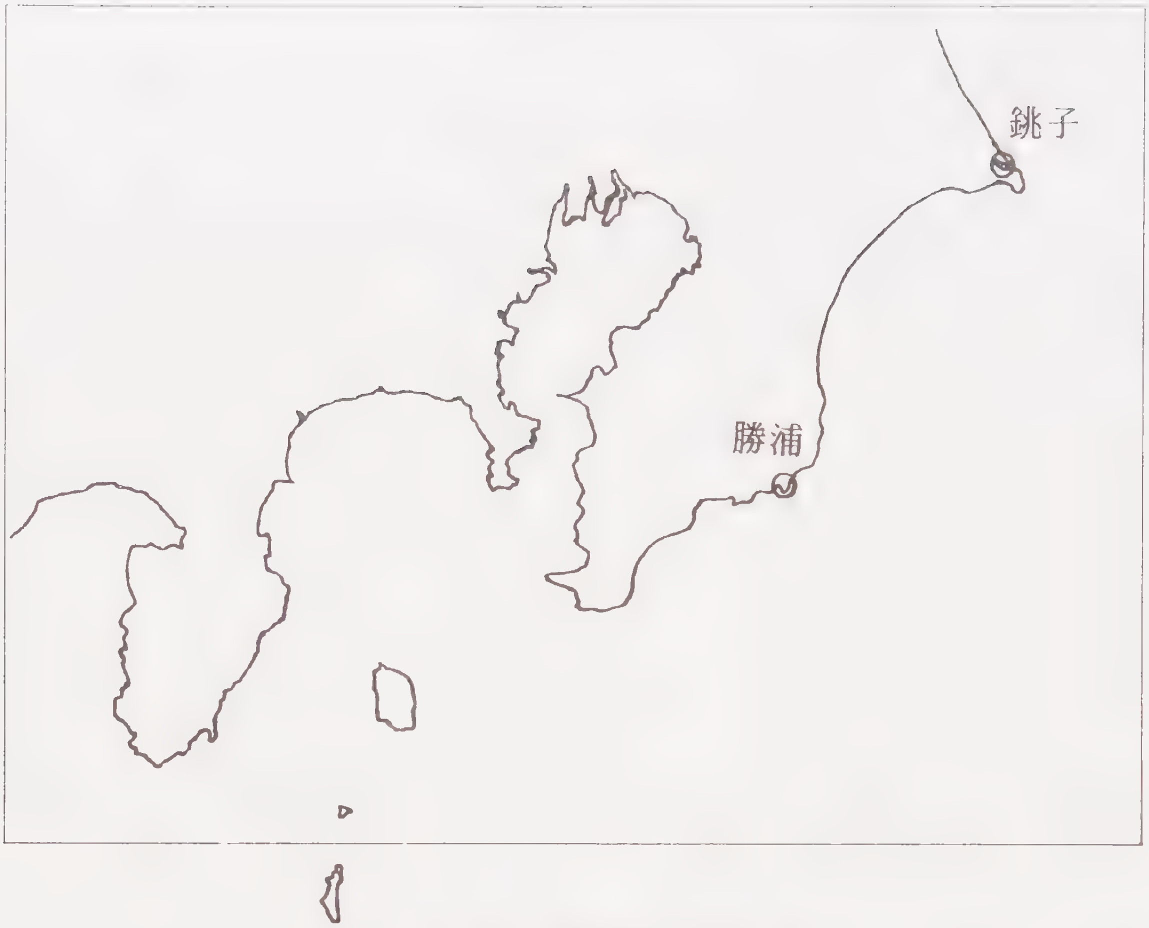


図1．銚子港及び勝浦市川津港の位置

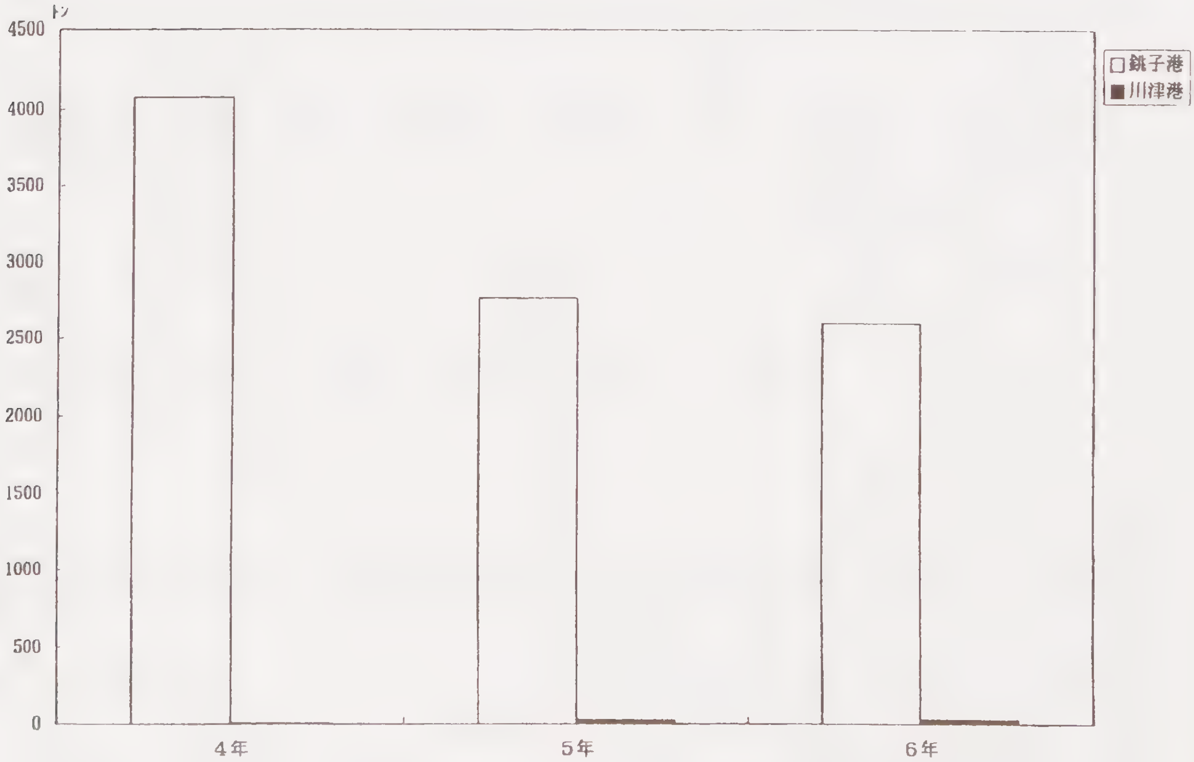


図2．銚子港と川津港の総水揚量、平成4～6年

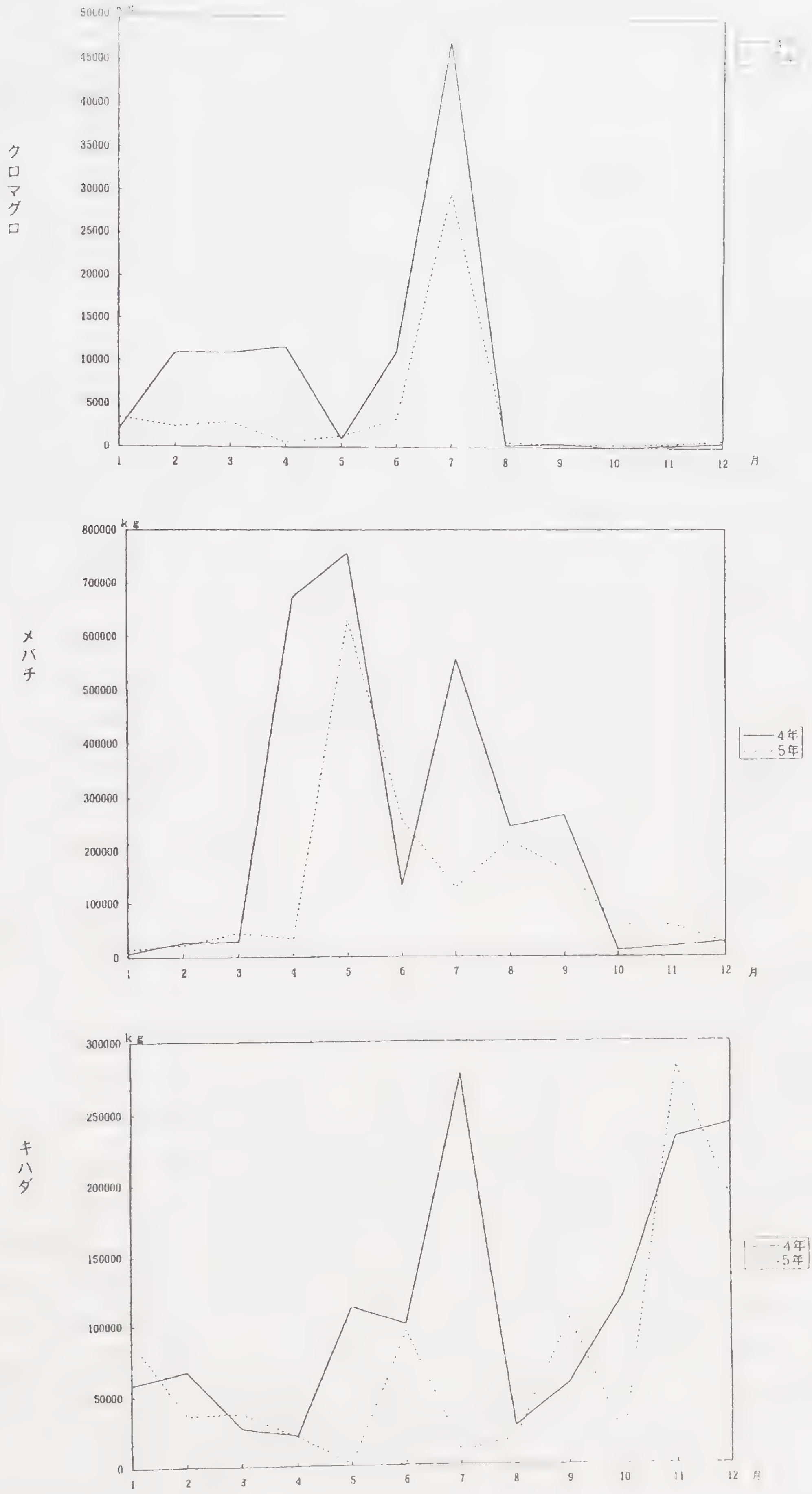


図３．銚子港の魚種別月別水揚量

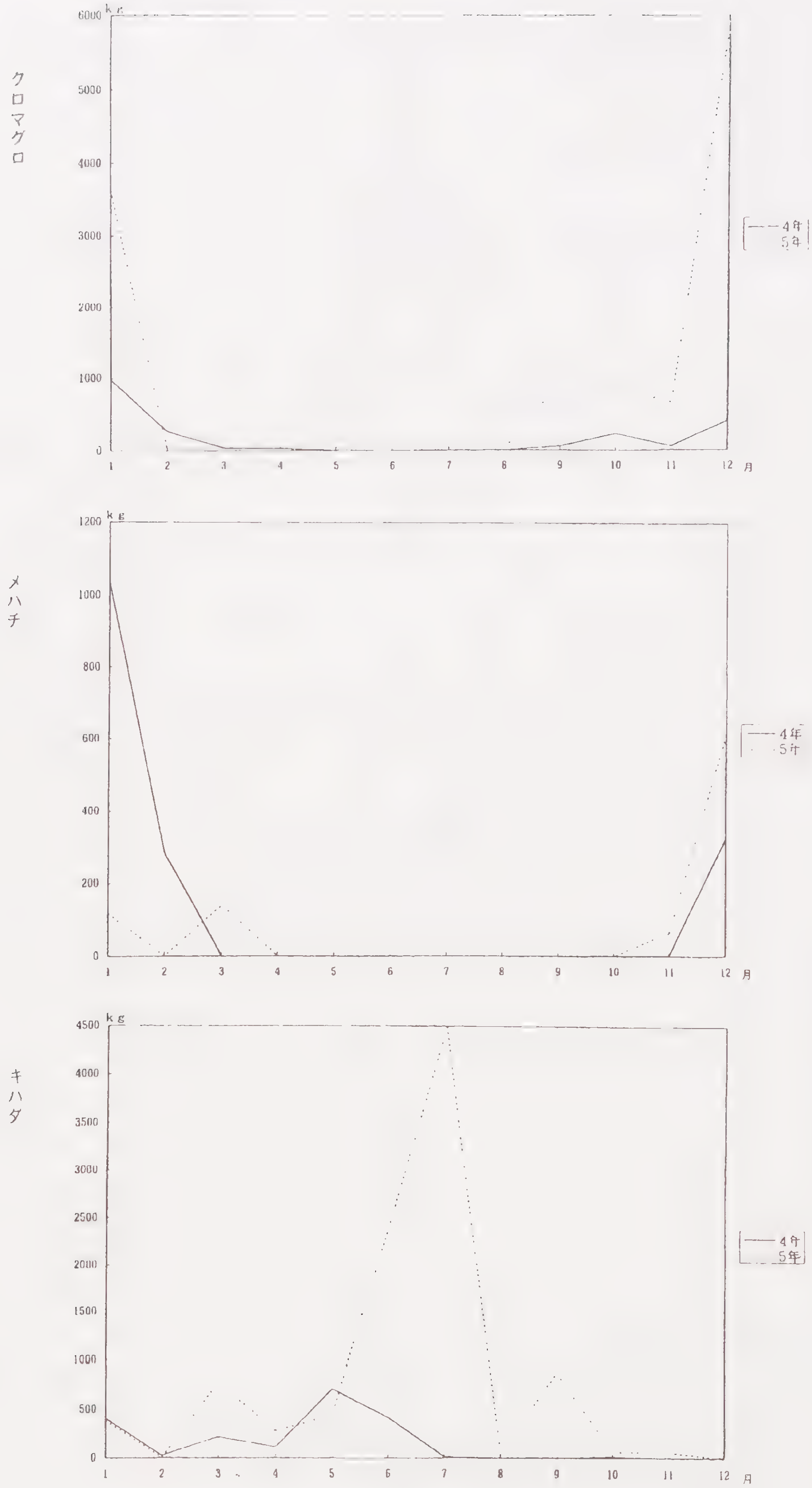


図4．川津港の魚種別月別水揚量

(2) 実習船関係

議長　池　田　修　作（実運協）

(ア) 平成７年度調査の総括

塩　浜　利　夫（遠洋水研・公庁船事務局）

まぐろ漁業研究協議会発展の経緯（マグロ漁業研究協議会資料、45-13、昭和46年２月）によれば、各県水産高校の実習船は、平和条約の発効（昭和27年４月28日）に伴うマッカサーラインの撤廃によって、昭和28年頭初から建造され就航するようになった。本研究協議会が開催されたのは、昭和31年度からであり、公庁船による組織的なマグロ類資源調査も、この年度から始まっている。当初、本調査は水産庁長官通達の25水生3645号（昭和25年８月15日付け）及び34水生2167号（昭和34年４月４日付け）によって実施されていたが、昭和37年以降は、水産庁長官通達の「地方公庁船によるかつお・まぐろ漁業の試験操業及び実習操業に関する取扱いについて」（昭和37年５月31日付け、37水生第3213号）に基づいて実施されるようになった。これによって、この調査組織は、遠洋水研及び東北水研の重要な調査体制の１つとして確立した。

ここでは、この調査組織のうち、実習船により実施された平成7年度の海洋観測及び生物測定調査の実績を平成８年１月１日現在で報告する。なお、はえなわ操業の混獲生物調査については別途報告されるので、ここでは除いた。

１）実習船の概要

表１に示したように、平成7年度にカツオ・マグロ類資源調査を実施した実習船は全国で36隻に達する。このうち、はえなわ実習船は昨年度と同じ33隻であり、竿釣り実習船は例年通り3隻であった。また、本調査に関係した水産高校は41校、都道府県では北海道を始め30県に及んでいる。

はえなわ実習船のうち、本年度は年１航海型が９隻、年２航海型が10隻、年３航海型が14隻となっており、年４航海型は皆無となった。前年度対比でみると、年１航海型が１隻増え、年２航海型及び年３航海型の隻数は前年度と変りなく、年４航海型が１隻減少した。

一方、本年度からは、はえなわ実習船に対して新しい海区調整法が施行され、各航海毎に操業海区と操業回数が調整されている。そのため、各実習船は従来の年何航海型区分から、各航海の航海日数によるＡ・Ｂ・Ｃ・Ｄ型航海の分類方法に変更された。その結果、本年度の運航計画では、各航海型の航海数は表２のとおりとなった。この表によると、全航海数71航海のうち、Ａ型航海（航海日数50日未満）は12航海、Ｂ型航海（航海日数50日以上、60日未満）は５航海、Ｃ型航海（航海日数60日以上、75日未満）は43航海、Ｄ型航海（航海日数75日以上）は11航海となっている。目下、各実習船は平成7年度の最終航海を実施中である。

２）調査の実施内容

水産庁長官通達（37水生第3213号）によって定められた「平成７年度カツオ・マグロ類資源調査要領」の調査項目及び調査内容については表３に示した。調査項目は、はえなわ実習船及び竿釣り実習船ともに大きく分けて2つあり、１つは海洋観測、２つめは生物測定である。

はえなわ操業の場合、海洋観測では航走時連続海洋観測と漁場海洋観測の２つが実施され、各層水温・各層塩分又は表面塩分が主にDBT、CTD、STD、ナンセン、サリノメータ等により測定された。生物調査では魚種別漁獲尾数及び重量、体長測定及び生殖腺重量測定が行われた。また、平成４年度から開始された混獲生物調査ではサメ類、海亀類、海鳥類の生死別漁獲尾数、生物測定（体長、雌雄判別、胎児の体長）及び標本の写真撮影等が実施された。なお、平成6年度から混獲生物調査の一部が変更され、胎児の体長も測定することになったため、様式混2号が改正されている。

竿釣り操業の場合、漁場海洋観測は航走中に１日２回実施され、各層水温及び表面塩分がDBT、サリノメータ等により測定された。また、生物調査では魚種別漁獲量、体長・体重測定、生殖腺重量測定、胃内容物調査及び標識放流が行われた。

３）調査結果の概要

平成7年度の調査実績は平成８年１月１日現在で表３に示した。年度当初の運航計画によると、本年度のマグロ類資源調査は、はえなわ実習船が前年度と同じ33隻で71航海、竿釣り実習船が3隻で21航海を行う予定である。現在、調査報告書の提出航海数は、はえなわ実習船で43航海、竿釣り実習船で7航海となっており、それぞれ運航計画の61％及び33％が消化された。但し、竿釣り実習船の場合は、焼津水高の「やいづ」が１航海と、鹿児島水高の「拓青」が全航海を中止しているので、実際には82％の提出率になる。したがって、実習船の調査報告書は例年通り順調に提出されている。

表３から、はえなわ実習船の調査実績をみると、操業回数は1,276回、全魚種こみの体長測定尾数は48,619尾、生殖腺調査尾数は13,030尾であった。最も重要な体長測定尾数は前年同期より22,732尾も少なく、前年対比で32％の減少となった。本年度は操業回数が前年同期より319回も少なく、且つメバチの漁況は各漁場とも低調であった。また、新しい海区調整法が施行されたにも拘らず漁場選択に後述されるような問題点を残した。さらに、海洋観測回数及び連続海洋観測航海数は前年同期を下回ったが、調査実績はかなり多く順調であったと言える。一方、竿釣り実習船の調査実績をみると、海洋観測は98回、操業日数は39日、体長測定尾数はカツオを主体に2,157尾となっている。生殖腺調査尾数、胃内容物調査尾数及び標識放流尾数はそれぞれ145尾、同じく145尾及び4,600尾であった。

本マグロ資源部会では、例年実習船の調査実績について比較検討を行っている。本年度も同様に調査海区別に過去７ヵ年間の調査実績を比較した。図１には地方公庁船の調査海区を示し、図２にはその調査海区内の各国200海里経済水域を示した。表５は過去７ヵ年間の海区別操業回数、表６は魚種別体長測定尾数の各累年表である。また、表７には平成7年度はえなわ実習船の海区別延操業隻数、操業回数及び魚種別体長測定尾数（平成８年１月１日現在）を示した。

表５によれば、平成７年度はえなわ実習船の航海数は、年度当初の運航計画では71航海が予定

されているが、平成６年度の航海実績に比べて１航海、平成２年度の航海実績のピーク時に比べて14航海も少ない。今後も実習航海の多様化や船舶職員の週休２日制等の改革が進むものとみられるので、実習船の航海数は更に減少する可能性もあるが、ここへ来て頭打ちの傾向もみられる

一方、表５及び図３にみられるように、海区別操業回数は第４海区で前年度に引き続いて増加し、本年度は既に前年同期の実績を46回も上回る437回となっている。また、第７海区では前年度の2.2倍に当たる522回に増加し、一応海区調整法の効果が現れているように見える。しかし、本海区の０°～10°N、160°W 以東の海域での操業が少なく、必ずしも海区調整法の狙い通りにはなっていない。実習船の第６海区への集中については、本年度は大幅に改善されそうである。現時点におけるこの海区の操業回数は229回であり、全操業回数1,276回の18％に止まっている。その他、第５海区と第8海区では操業回数が著しく減少した。第８海区での操業は愛知丸によって５～６月に行われ、第7海区の南緯側でも操業して、そこそこの漁獲を揚げている。この操業パターンは、海区調整法においてＤ型航海のこの時期のモデルケースの１つとして考えられているものである。なお、近年、実習船によるインド洋海区での操業は殆ど行われていない。これは数年前にシンガポール付近の海域で大分丸が海賊に襲われそうになった事件が影響している。更に、日•豪•ニュージランド3国協議によりミナミマグロの漁獲量規制が実施され、オーストラリア大陸西岸沖からジャワ島沖にかけてのミナミマグロの産卵海域が操業禁止区域になる期間があり、同海域のメバチ及びキハダ漁場での操業が不可能になるためである。

はえなわ実習船の平成７年度魚種別体長測定尾数はメバチが20,272尾、ビンナガが12,957尾であった。平成６年度同期と比較すると、メバチで14,421尾、ビンナガで3,982尾も少なく、その減少率はそれぞれ42％及び24％であった。また、クロカジキも平成６年度の4,927尾から2,470尾となり、前年度の50％に減少した。その他の魚種も軒並減少しているが、マカジキのみ前年度対比で17％の増加となった(表６)。これらの主な原因は、第６海区及び第８海区において操業回数とメバチの漁獲が顕著に減少したこと、及び第７海区のメバチの漁獲が極めて不振であったことが上げられる(表７、図３、４、５)。一方、竿釣り実習船の魚種別体長測定尾数の調査実績を表５、６からみると、ビンナガ及びカツオともに大幅に減少しているが、逆にメバチ及びキハダが増加した。これは前年同期に比較して航海数が半減していることが、主な原因と思われる。

なお、本年度は、はえなわ実習船に対して新しい海区調整法が施行された。その初年度に当たる本年度は、実習船の主力であるＣ型航海で漁場選択に課題を残した。海区調整法では、Ｃ型航海は第7海区の０°～10°N、160°W 以東の海域で操業することを求めている。それに対して、殆どの実習船は４～６月の第１次航海において、第６海区のジョンストン島周辺海域のメバチ操業に固執した。そのため、海区調整法による規制及びホノルル寄港との関係から航海後半の漁場選択に行き詰まり、ハワイ島南西海域（10°～15°N、160°～145°W）のメバチ漁場縁辺海域で操業せざるを得なかった。さらに、本漁期はメバチの漁況が著しく低調であったため、それに追い打ちを掛けられた恰好になった。既に何度も情報提供したように、Ｃ型航海の第６海区操業は、往復航時の繋ぎとして認めたものであり、操業は0°～10°N、160°W 以東の海域で行うことを要請したい。図６に釣獲率分布を示したが、Ｃ型航海における第7海区の４～６月のメバチ漁場は、あくまで０～10°N、160°W 以東の海域である。

表１．平成７年度実習船概要

項　　目	件　数	備　　　考
都道府県	３０	北海道、東京、他２８県
水産高等学校	４１	かつお・まぐろ漁業実習校のみ
はえなわ実習船	３３(隻)	
年１航海型	９	若竹丸・北鳳丸（北海道）、若千葉丸（千葉）、大島丸（東京）、海洋丸（新潟）、加能丸（石川）、但州丸（兵庫）、若鳥丸（鳥取）、長水丸（長崎）
年２航海型	１０	翔洋（岩手）、船川丸（秋田）、鳥海丸（山形）、鹿島丸（茨城）、湘南丸（神奈川）、愛知丸（愛知）、玄洋丸（福岡）、大分丸（大分）、進洋丸（宮崎）、海邦丸（沖縄）
年３航海型	１４	青森丸（青森）、新りあす丸（岩手）、宮城丸（宮城）、福島丸（福島）、千潮丸（千葉）、雄山（富山）、雲龍丸（福井）、神海丸（島根）、香川丸（香川）、阿州丸（徳島）、土佐海援丸（高知）、翔南丸（沖縄）、えひめ丸（愛媛）、薩摩青雲丸（鹿児島）
竿釣り実習船	３(隻)	やいづ（静岡）、しろちどり（三重）、拓青（鹿児島）

*本年度は、若千葉丸（はえなわ）と拓青（竿釣り）が実習航海を中止した。

表２．実習船の平成７年度航海型別リスト

航海型	航海数	実　習　船　名 ( ) 内航海数
Ａ型航海	１２	若竹丸（１）、北鳳丸（１）、翔洋（２）、大島丸（１）、海洋丸（１）、土佐海援丸（１）、海邦丸（２）、翔南丸（３）
Ｂ型航海	５	但州丸（１）、若鳥丸（１）、土佐海援丸（１）、玄洋丸（１）、長水丸（１）
Ｃ型航海	４３	青森丸（３）、新りあす丸（２）、宮城丸（３）、船川丸（２）、鳥海丸（２）、福島丸（２）、若千葉丸（１）千潮丸（３）、雄山（３）、雲龍丸（３）、神海丸（３）、香川丸（３）、阿州丸（３）、土佐海援丸（１）、えひめ丸（３）、玄洋丸（１）、大分丸（１）、進洋丸（２）、薩摩青雲丸（２）
Ｄ型航海	１１	新りあす丸（１）、福島丸（１）、鹿島丸（２）、湘南丸（２）、愛知丸（２）、加能丸（１）、大分丸（１）、薩摩青雲丸（１）
合　　計	７１	

*Ａ型航海：航海日数が50日未満の航海を指す。
Ｂ型航海：航海日数が50日以上60日未満の航海を指す。
Ｃ型航海：航海日数が60日以上75日未満の航海を指す。
Ｄ型航海：航海日数が75日以上の航海を指す。
この他、航海型によって操業海区及び条件が異なっている。

表３．平成７年度実習船の調査概要

種　類	調　査　名		調査項目	調査方法
はえなわ船	海洋調査	航走時連続海洋観測 漁場海洋観測	各層水温 塩分（表面、各層）	BT, XBT, DBT, STD, CTD, ナンセン サリノメータ, STD, CTD
	生物調査	漁獲調査** 生物測定	魚種別漁獲尾数及び漁獲重量 体長 生殖腺重量	はえなわ操業
	混獲調査*	漁獲調査 魚体測定	サメ類・海亀類の生死別漁獲尾数及び漁獲重量 海鳥類の釣獲尾数 体長 雌雄判別 胎児数（サメ類のみ） 写真撮影	はえなわ操業
竿釣り船	海洋調査	漁場海洋観測	各層水温 表面塩分	BT, XBT, DBT
	生物調査	漁場調査 生物測定	魚種別漁獲量 体長 生殖腺重量（カツオのみ） 胃内容物（　〃　） 標識放流（カツオ主体）	竿釣り操業

*はえなわ実習船の混獲生物調査は平成４年度から実施されている。
**魚種別漁獲重量の調査は漁獲成績報告書の改正により、平成６年１月１日から実施された。

表４．実習船による平成７年度調査実績及び前年度との対比

	はえなわ調査		竿釣り調査	
	平成６年度	平成７年度	平成６年度	平成７年度
実習船（隻数）	33	33	3	3
運航計画（航海数）A	74	71	18	21
調査実施（航海数）B	48	43	14	7
実施状況　B/A（%）	65	61	78	33
操業回数（日）	1,595	1,276	68	39
海洋観測（回数）	2,553	2,092	86	98
連続海洋観測（航海数）	48	40	-	-
体長測定尾数（全魚種）	71,351	48,619	4,242	2,157
生殖腺調査尾数	17,646	13,030	258	145
胃内容物調査尾数	-	-	258	145
標識放流尾数	-	-	2,116	4,600

*１．平成６年度は平成７年１月１日現在
２．平成７年度は平成８年１月１日現在
３．竿釣り調査の運航計画に対する調査実施状況は、33%となっているが、拓青（鹿児島）が航海を中止しているので、それを除くと58%になる。
４．この他に、はえなわ調査では混獲生物調査も実施された。

表５．実習船による海区別操業回数の実績

漁業	調査年度	年間航海型別の実習船隻数					航海数	海区別操業回数（日数）									
		合計	1航型	2航型	3航型	4航型		1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
はえなわ	元年度実績	33	5	7	19	2	84	125		378	204	109	1,521	428	126		2,891
	2年度実績	33	5	6	20	2	85	76	10	374	239	221	1,740	174	108		2,942
	3年度実績	33	5	7	19	2	84	56	4	295	304	182	1,553	345	94		2,833
	4年度実績	32	4	8	18	2	82	20		114	353	131	1,526	509	47		2,700
	5年度実績	32	5	10	16	1	76	20		64	456	113	1,435	333	93		2,514
	6年度実績	33	9	9	15	－	72	64		36	410	77	1,327	285	131		2,330
	6年度同期**						48	-	-	36	391	63	732	242	131		1,595
	7年度計画	33	9	10	14	－	71										
	7年度実績*						43	5	4	56	437	12	229	522	11		1,276
竿釣り	元年度実績	3					16				27	31	9				67
	2年度実績	3					16				29	36	4	2			71
	3年度実績	3					17				31	37	5	1			74
	4年度実績	3					16				16	70	3				89
	5年度実績	3					19				29	69	2				100
	6年度実績	3					17				27	52	7				86
	6年度同期**						14				27	34	7				68
	7年度計画	3					21										
	7年度実績*						7				21	18					39

* 7年度実績は平成8年1月1日現在
** 6年度同期は平成7年1月1日現在

表６．実習船による魚種別体長測定尾数の実績

漁業	調査年度	魚種別体長測定尾数												
		クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショウカジキ	フウライカジキ	カツオ	合計
はえなわ	元年度実績		69	11,090	48,249	23,371	(20,429)							103,208
	2年度実績		102	13,696	53,675	27,703	2,167	6,906	11,442	436	667	2,648	2,026	121,468
	3年度実績		32	10,036	48,141	15,390	1,590	11,181	7,495	386	765	3,008	994	99,018
	4年度実績		16	19,655	51,795	15,028	1,276	15,408	6,262	204	303	2,761	3,426	116,134
	5年度実績	1	2	16,112	39,491	17,592	1,374	10,755	7,227	174	488	3,433	1,016	97,665
	6年度実績	4	-	28,069	50,631	15,018	1,136	8,193	6,696	112	301	4,258	5,379	119,797
	6年度同期**	3		16,939	34,693	7,353	831	3,652	4,927	86	124	1,808	935	71,351
	7年度実績*	1		12,957	20,272	6,679	398	4,275	2,470	77	127	1,170	193	48,619
竿釣り	元年度実績	1		129	69	*** 189							3,961	4,349
	2年度実績			478	10	118							5,159	5,765
	3年度実績	5		0	244	314							4,172	4,735
	4年度実績			164	234								4,861	5,259
	5年度実績			563	232	361							4,917	6,073
	6年度実績			1,243	361	120							4,222	5,949
	6年度同期**			1,246	250	112							2,634	4,242
	7年度実績*			210	315	332							1,300	2,157

* 7年度実績は平成8年1月1日現在
** 8年度同期は平成7年1月1日現在
*** メバチを若干含む

表7．平成7年度はえなわ実習船の海区別魚種別体長測定尾数

平成8年1月1日現在

操業海区	延操業隻数	操業回数	魚種別体長測定尾数												
			クロマグロ	ミナミマグロ	ビンナガ	メバチ	キハダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショウカジキ	フウライカジキ	カツオ	合計
1	1	5				40	8	2	2	2					54
2	1	4			52	70	17	2	5	1	1		1		149
3	3	56			171	925	303	25	9	26	68		5	1	1 533
4	18	437			5,198	6,664	1,048	96	2,390	252	3	1	289	24	15,965
5	1	12			2	45	114	1	4	21		18	15	4	224
6	15	229			905	3,995	1,795	125	280	1,074	2	52	250	67	8,545
7	30	522	1		5,913	8,214	2,771	138	1,580	1,075	2	56	598	90	20,438
8	1	11			716	319	623	9	5	19	1		12	7	1,711
合計	70	1,276	1		12,957	20,272	6,679	398	4,275	2,470	77	127	1,170	193	48,619

表8．平成7年度竿釣り実習船の海区別体長測定尾数

平成8年1月1日現在

操業海区	延操業隻数	操業日数	体長測定尾数				
			ビンナガ	メバチ	キハダ	カツオ	合計
第4海区	6	21	210	150	250	500	1,110
第5海区	3	18		165	82	800	1,047
合計	9	39	210	315	332	1,300	2,157

「試験操業等の取扱い」第3の2による、別に定める操業区域

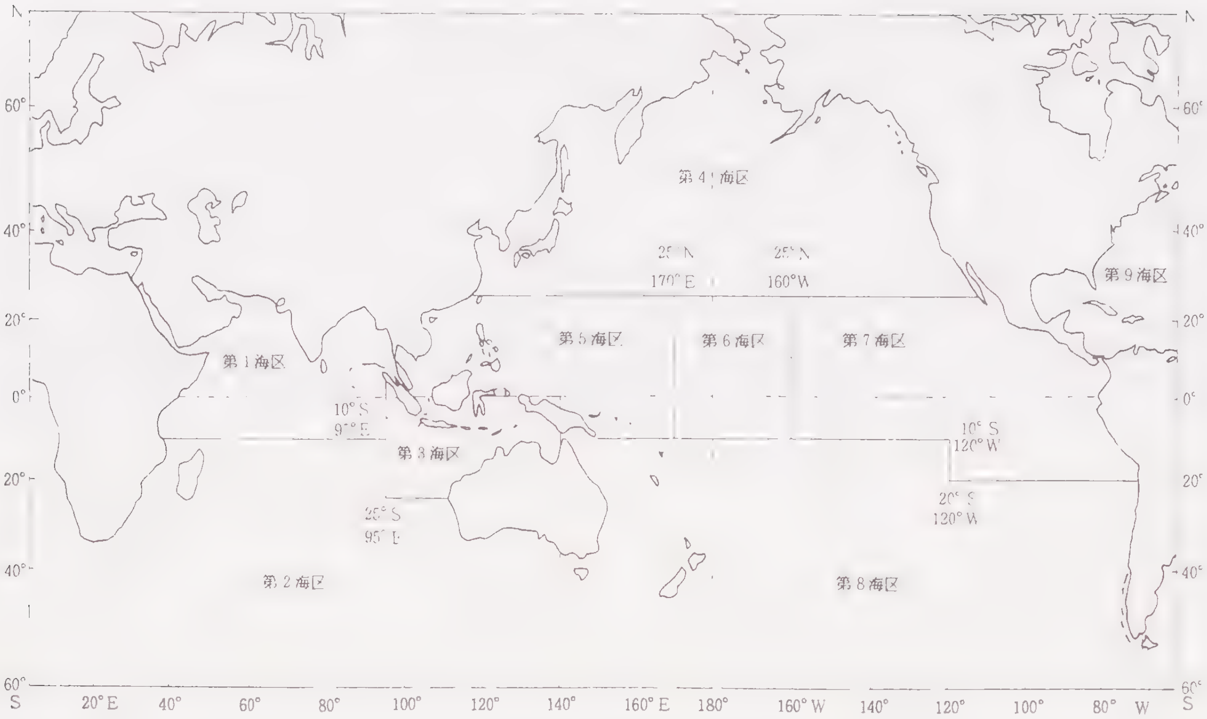


図1．地方公庁船の操業海区

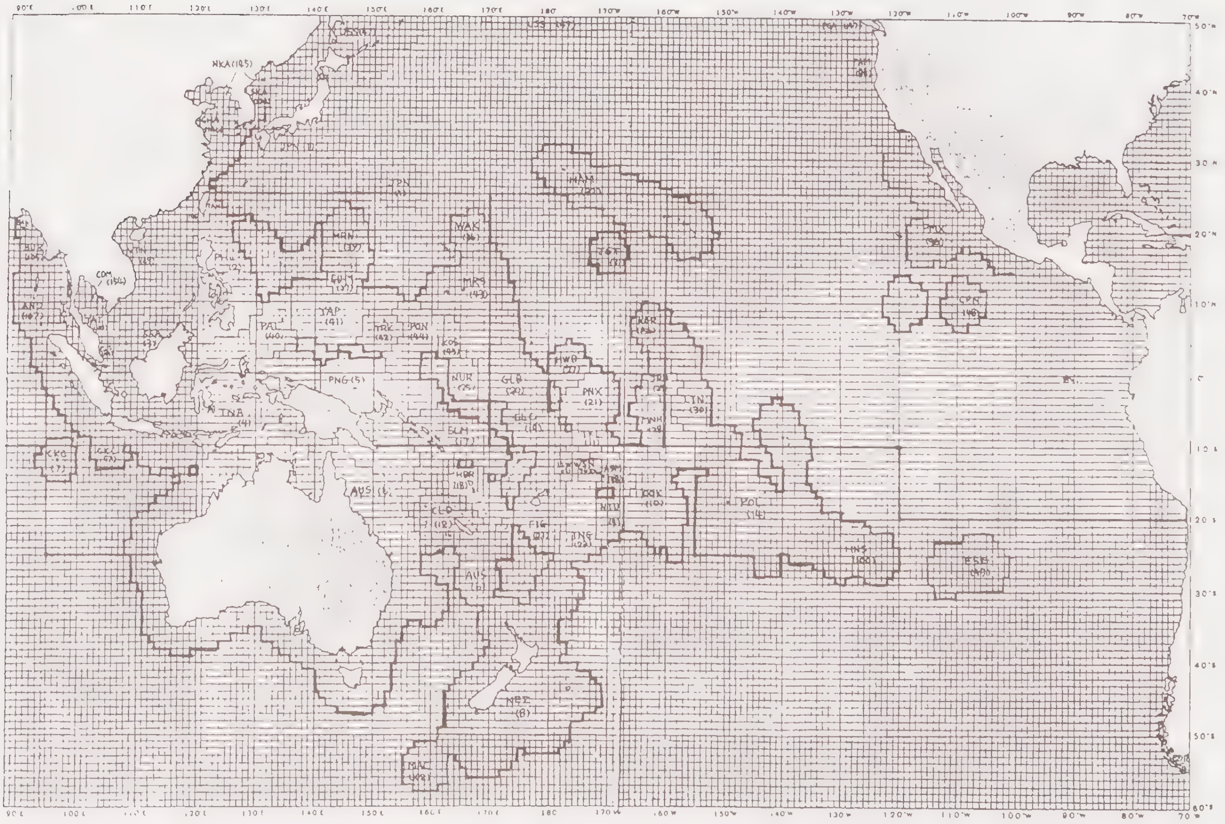
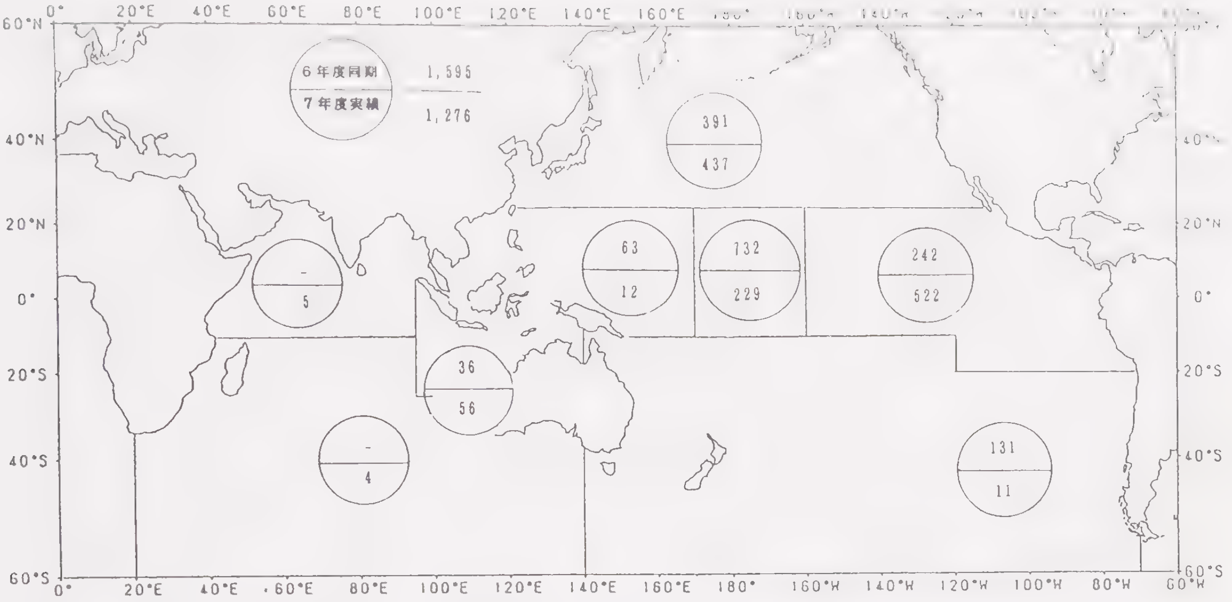


図2．各国200海里水域1度区分図



7年度実績は平成8年1月1日現在
6年度同期は平成7年1月1日現在

図3．平成7年度実習船海区別操業回数の前年度との対比

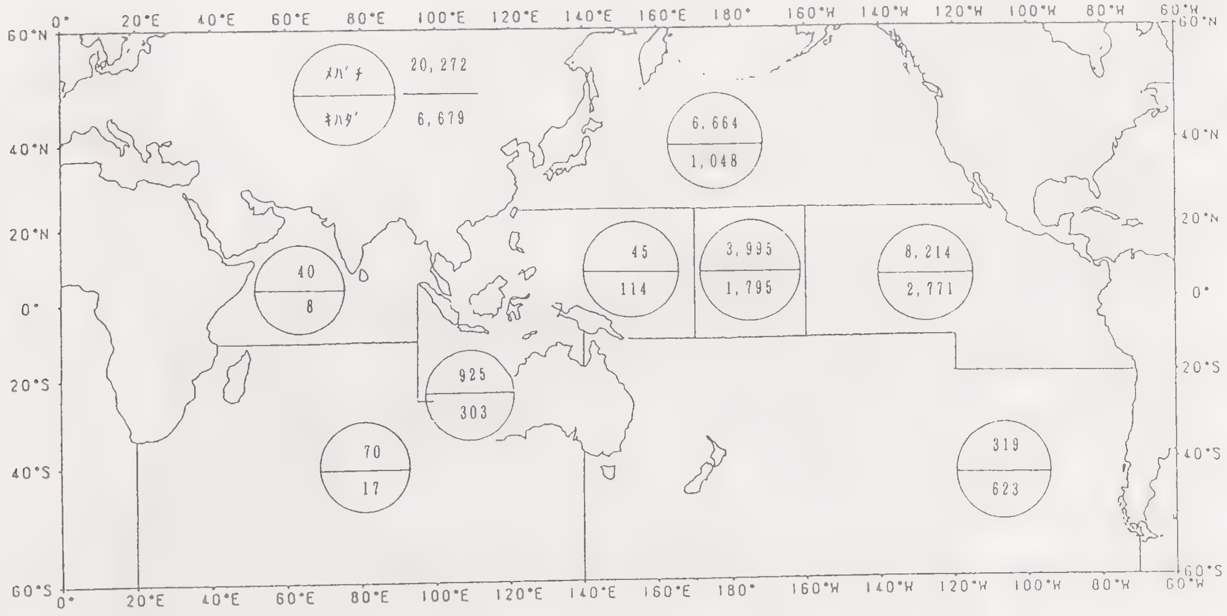


図4．平成7年度はえなわ実習船の海区別メバチ・キハダ体長測定尾数

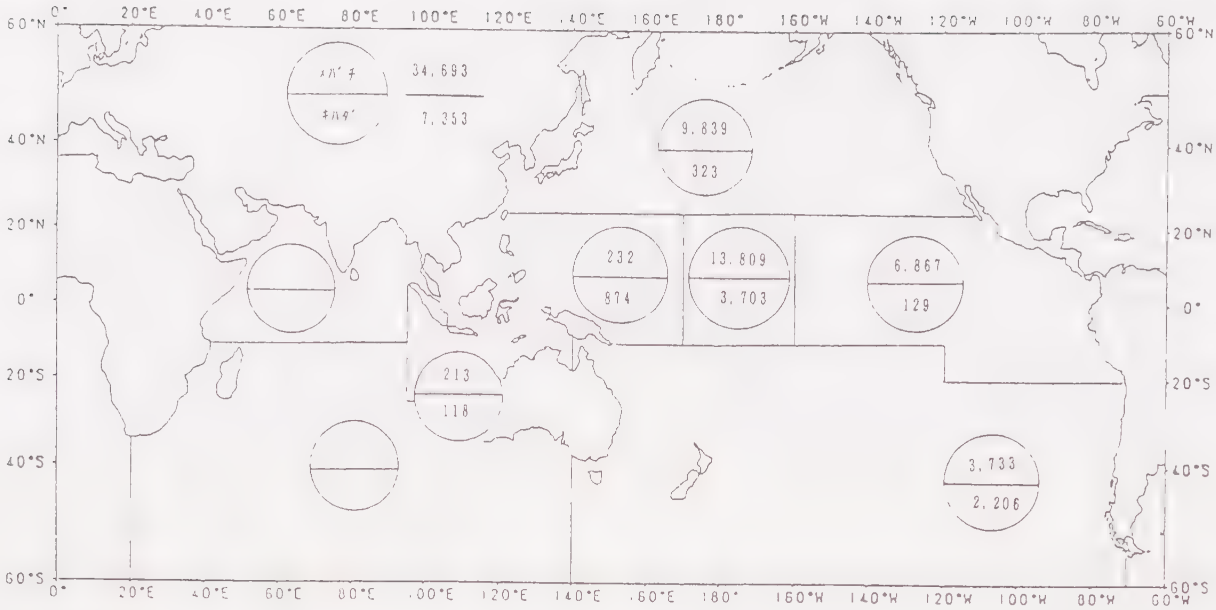


図5．平成6年度はえなわ実習船の海区別メバチ・キハダ体長測定尾数

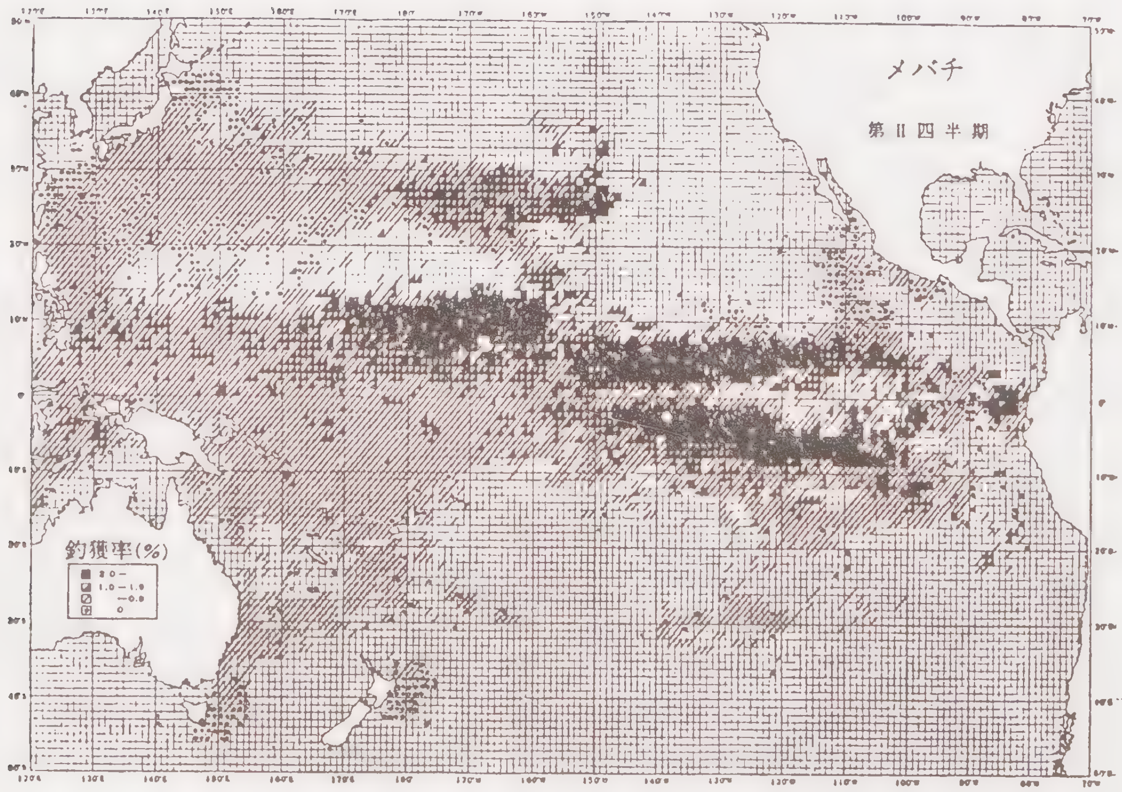


図6．メバチの平均釣獲率分布4～6月

(イ) 正午位置報告による漁海況の概要

(a) 1995年海況

水　野　恵　介（遠洋水研）

実習船からの報告を総合すると、1995年の海況の特徴は以下の通りにまとめられる。

1）気象については、年間を通して比較的なぎのよい年であった。特に４～７海区は、平静な天候に恵まれた船が多かったようである。

2）表面水温については、年の前半は4海区で低温傾向であり、５～７海区では平年並みかやや高めであった。しかしながら、年の後半に入ると、この様相が変化した。すなわち、4海区は平年並みにもどり、５～７海区は低めとなり、特に、７海区から８海区にかけては低温傾向が顕著になった。

以上の特徴は、経過報告（Ⅰ）の「1995年の海況」の中で説明してあるように、1995年初頭のエル・ニーニョ状態から、年末にはラ・ニーニャ傾向に推移した海況変化とよく符合している。年前半は貿易風が弱かったため、エル・ニーニョとなり、貿易風帯で凪が続いたものと考えられる。ラ・ニーニャ傾向に推移するに連れて、中部太平洋赤道帯にあった表層暖水は、貿易風の強化とともに西に移動し、東部太平洋熱帯域では赤道湧昇が強化され、冷水舌の発達が促されたものと考えられる。

【質疑応答】

山中（元遠洋水研）：凪のデータは公庁船のものか。

水野：NOAA のデータであり、公庁船のデータではない。

(b) 1995年漁況

宮　部　尚　純（遠洋水研）

本報告は、はえなわ操業を行う実習船からはがきで10日毎に報告していただいたものを1995年（暦年）についてまとめたものである。正式な漁獲成績報告書による報告より情報がかなり早く得られるという利点がある。なお、この報告で使用する海区区分は、操業許可海区ではなく、公庁船の操業海域を考慮した図１に示すものである。

1）操業回数

操業回数は近年依然として微減の傾向にある。1995年には平成８年２月１日現在で、計35隻の公庁船から2,107回（前年同時期2,096回）の操業報告があった（表１）。そのうち太平洋が1,976

回（94％)、インド洋が131回（６％）であった。インド洋では1981年以降減少傾向が著しいが、1995年は前年同期（69回）よりやや増加している。海区別に見ると（図２)、インド洋の海区1での減少が著しいが､海区6でも1989年以降同様な減少が窺われ､海区１と同等の操業回数となった。最も操業が多いのは海区５で、全体の５割強の操業が集中している。海区４は1991年以降急増したが、1995年はやや減少した。

四半期毎の主な操業水域（図３）は、第1四半期に180°を中心とした海区５（17隻操業)、第２四半期に同じ海区５、しかし、中心は160°W 付近（18隻操業)、第３及び第4四半期はハワイ諸島近辺の海区４である(それぞれ11隻及び22隻)。本年は、海区５では昨年よりやや東よりに、海区４では同様に東よりに移動すると共に北緯40°付近まで漁場となった（従来は北緯30°以南)。この漁期毎の操業分布のパターンは近年見られたものとほぼ同じである。

２）漁獲量

総漁獲量は全魚種込み（通常サメ・その他の魚類の製品を含む）で2,337トン（製品重量)、総漁獲尾数は11.1万尾であった。これは1994年より237トン、１万尾の増加である。一回操業あたりの漁獲重量は平均1.11トンで前年より僅かに増加した。図４に示すとおり、漁獲尾数で最も多いのはメバチで3.4万尾、次いでビンナガ2.5万尾、かじき類とキハダがほぼ同数で1.3万尾である。前年との比較ではキハダが約60％、ビンナガが約50％増加したが、メバチは10％減少した。四半期別魚種組成（図５）にも見られるとおり、キハダの増加は第１及び第２四半期の海区５における漁獲増を、ビンナガは同期同海区の増加と第3四半期の増加を反映したものと思われる。

３）釣獲率

メバチとキハダの釣獲率を主要な海区別に図６に示す。メバチは海区５・６で比較的高い水準にあったものの、海区４では前年よりかなり低くなった。これは漁場がより北東方向へ移動したことによるものと思われる。キハダは、海区６では努力量がすくなく不明であったが、主漁場である海区5では1994年第3四半期から1995年第１四半期にかけてかなり高い釣獲率となった。

【質疑応答】

松村（遠洋水研)：キハダの釣獲率に周期性が見られるようだが、何故か。

宮部：季節性があるものと思われる。

山中（元遠洋水研)：３年周期のようだが、その場合、疑似周期の可能性がある。

宮部：明確には言えないと思う。

表1．公庁船による1995年四半期別大洋別操業状況

はがき資料から見た公庁船の操業状況

水域		第１四半期	第２四半期	第３四半期	第４四半期	計
太平洋	操業回数	561	611	172	632	1976
	漁獲重量	892	609	172	578	2251
インド洋	操業回数	49	33	8	41	131
	漁獲重量	30	19	8	29	86
合計	操業回数	610	644	180	673	2107
	漁獲重量	922	628	180	607	2337

漁獲重量はトンで示す。

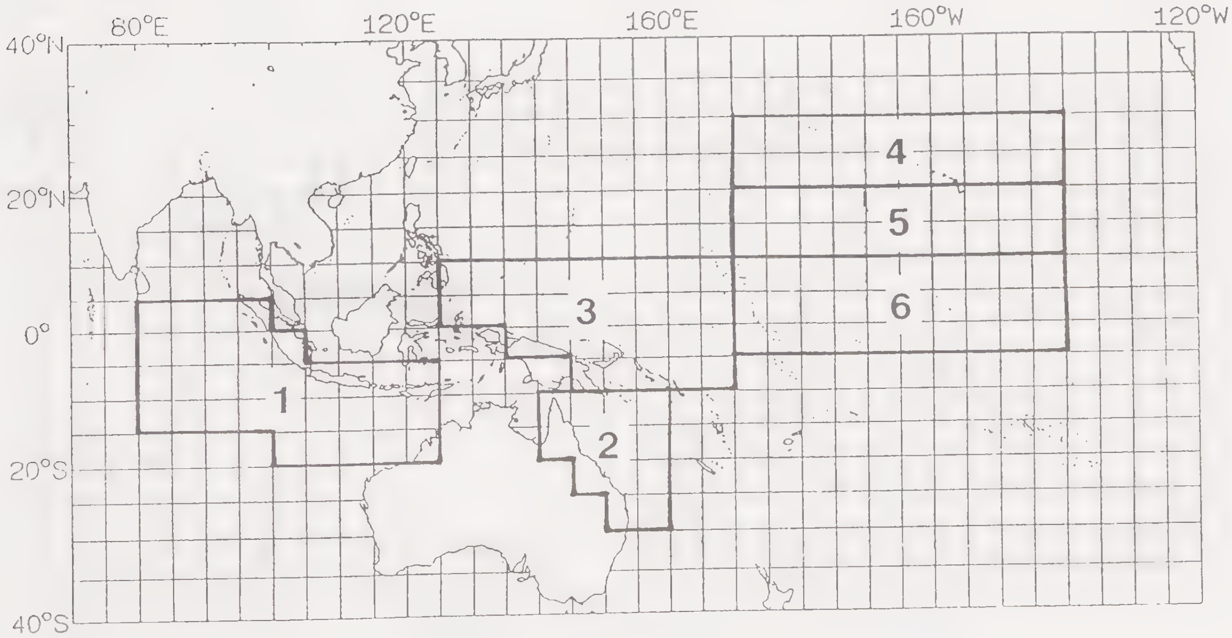


図1．海区区分

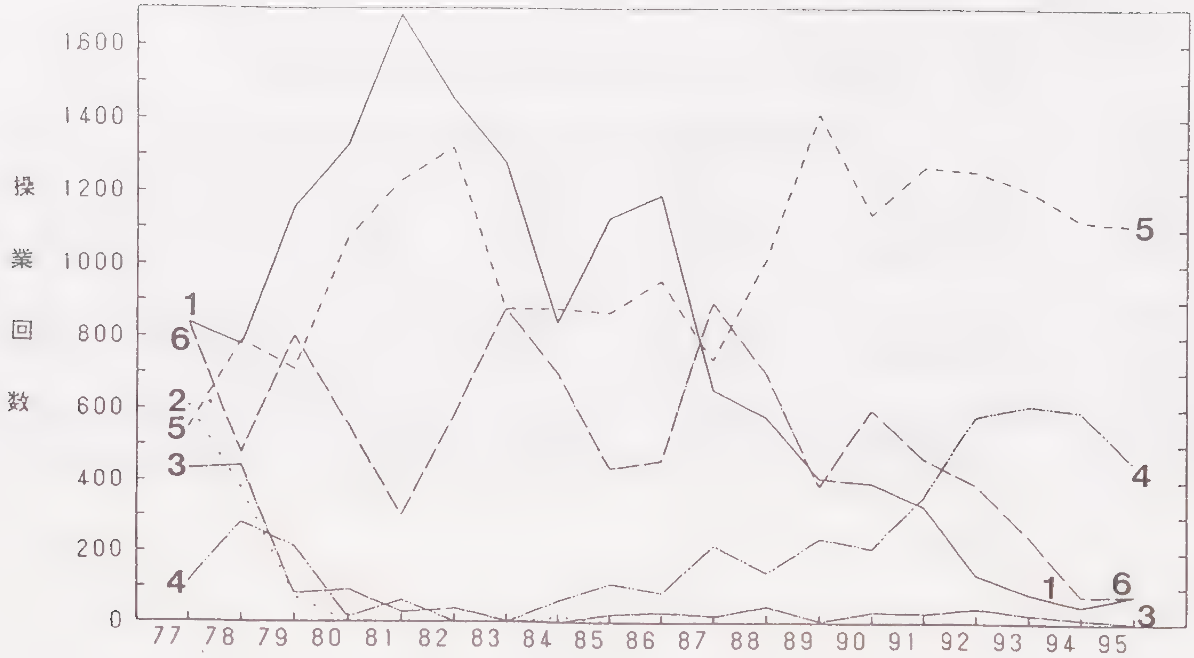


図２．海区別操業回数の経年変化

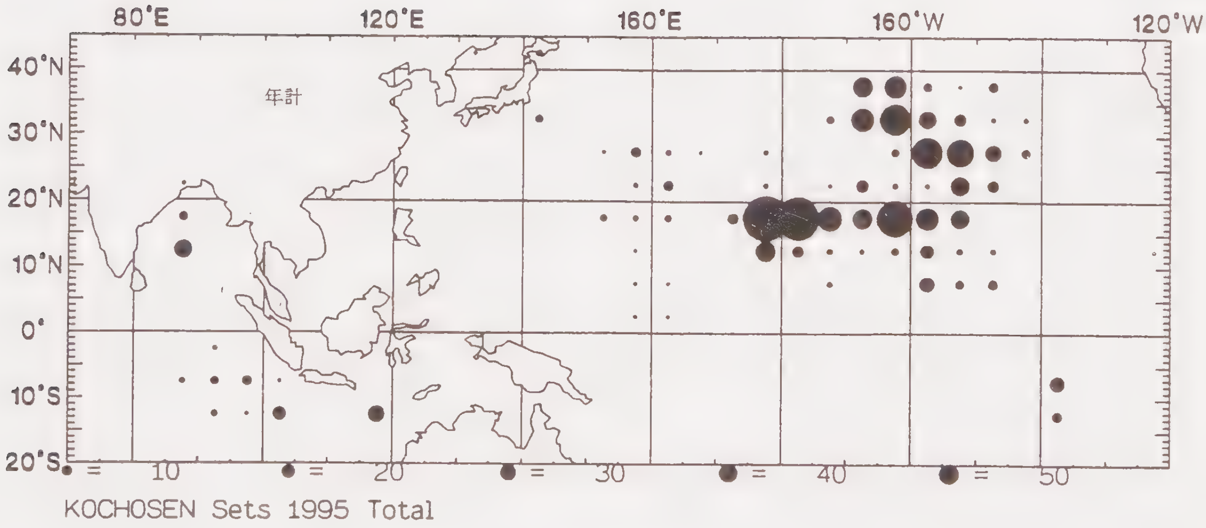
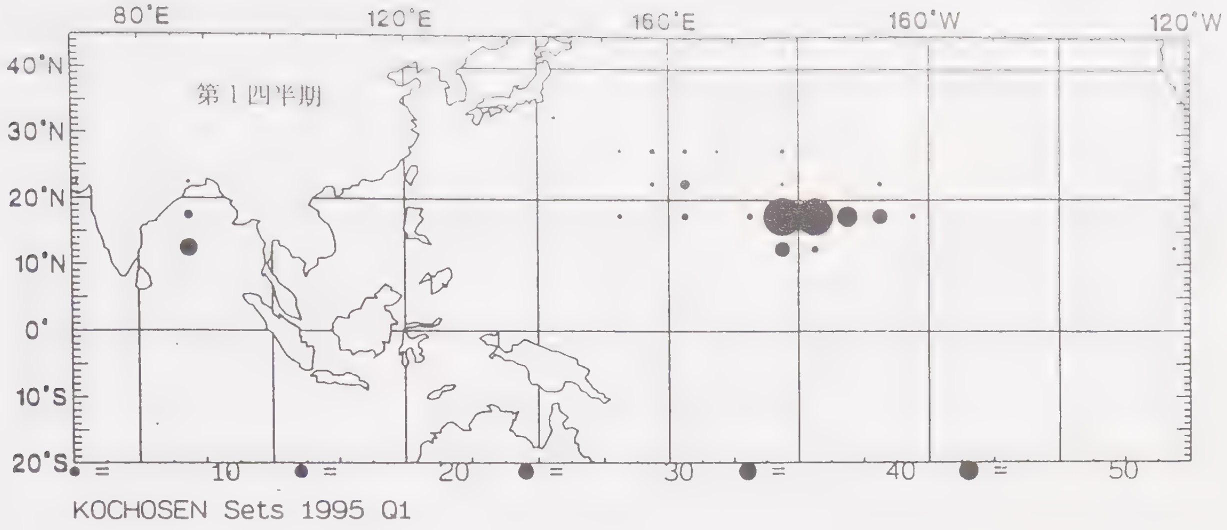


図３．四半期別操業回数分布



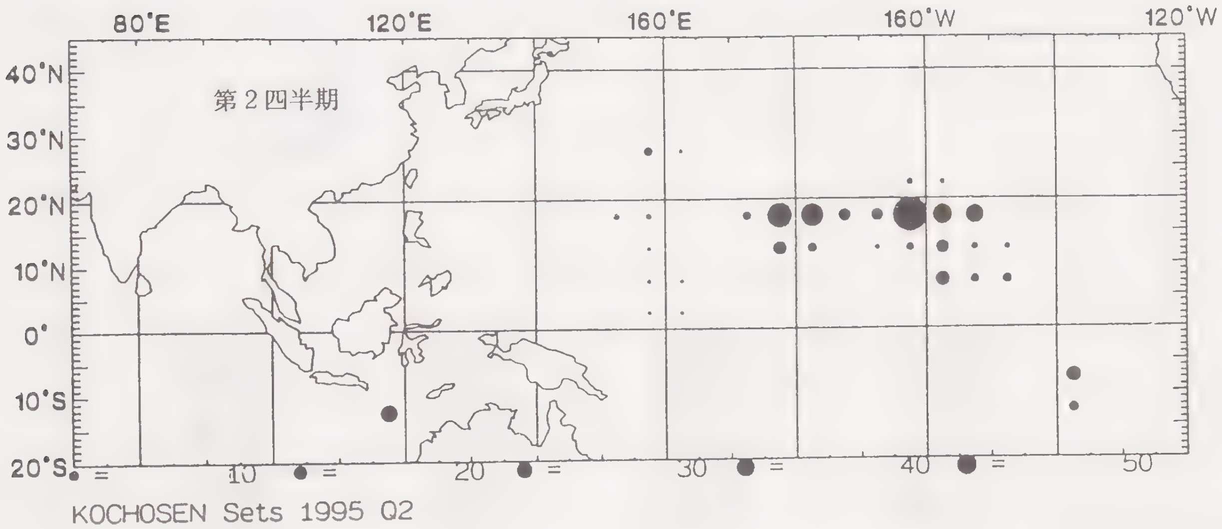
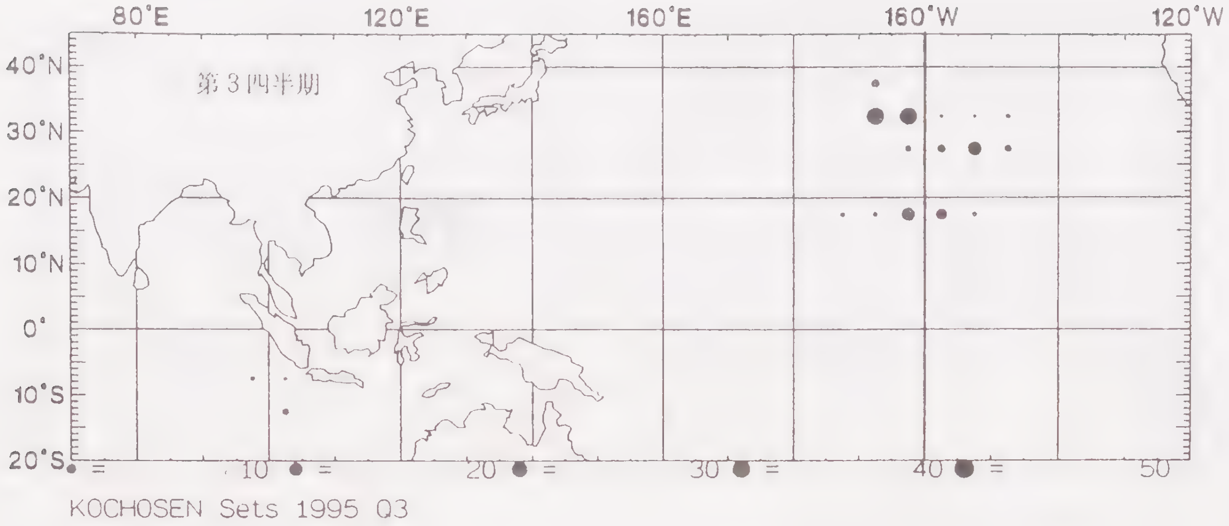


図３．四半期別操業回数分布（つづき）



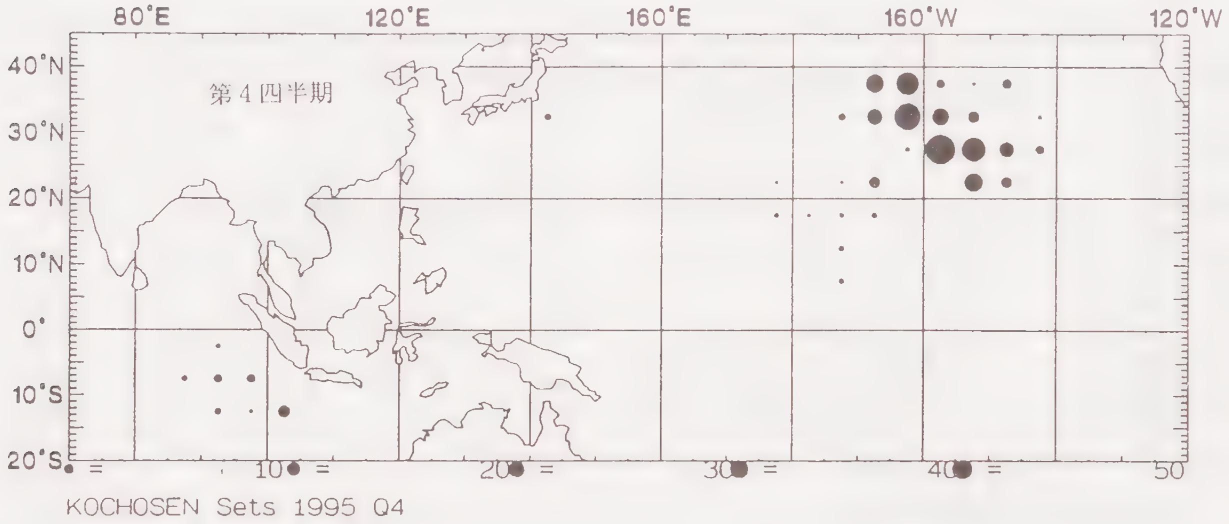


図3．四半期別操業回数分布（つづき）

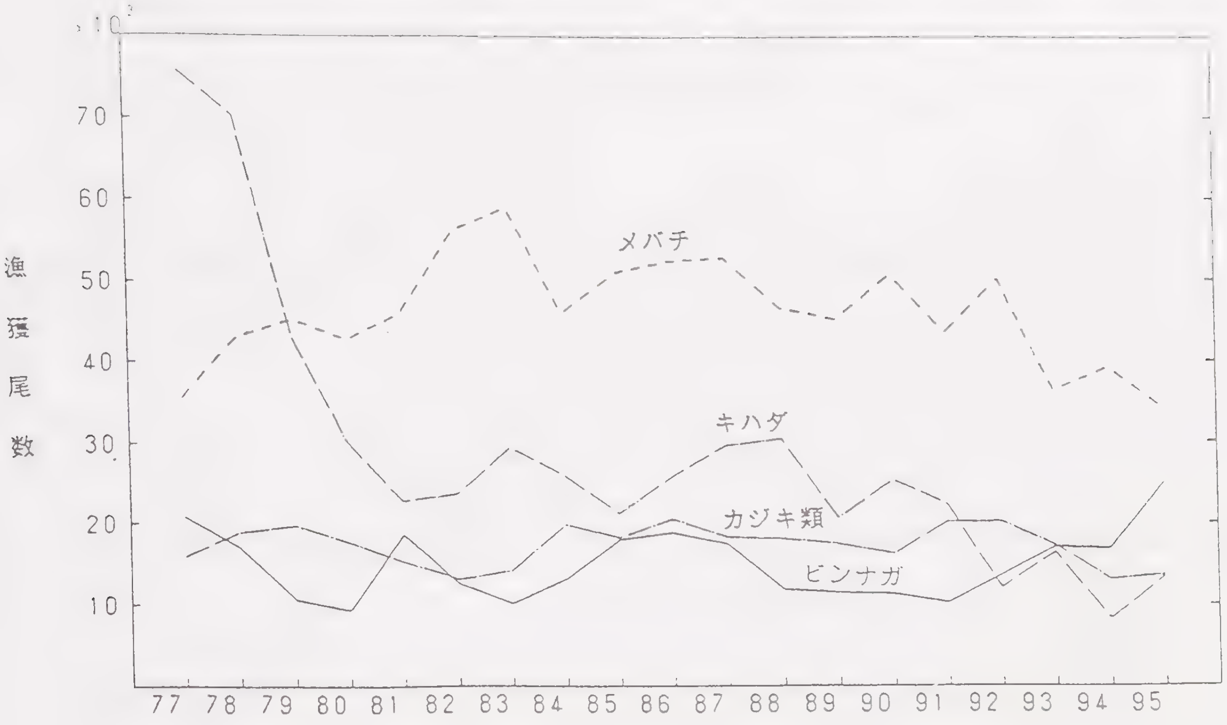


図４．魚種別漁獲尾数の経年変化

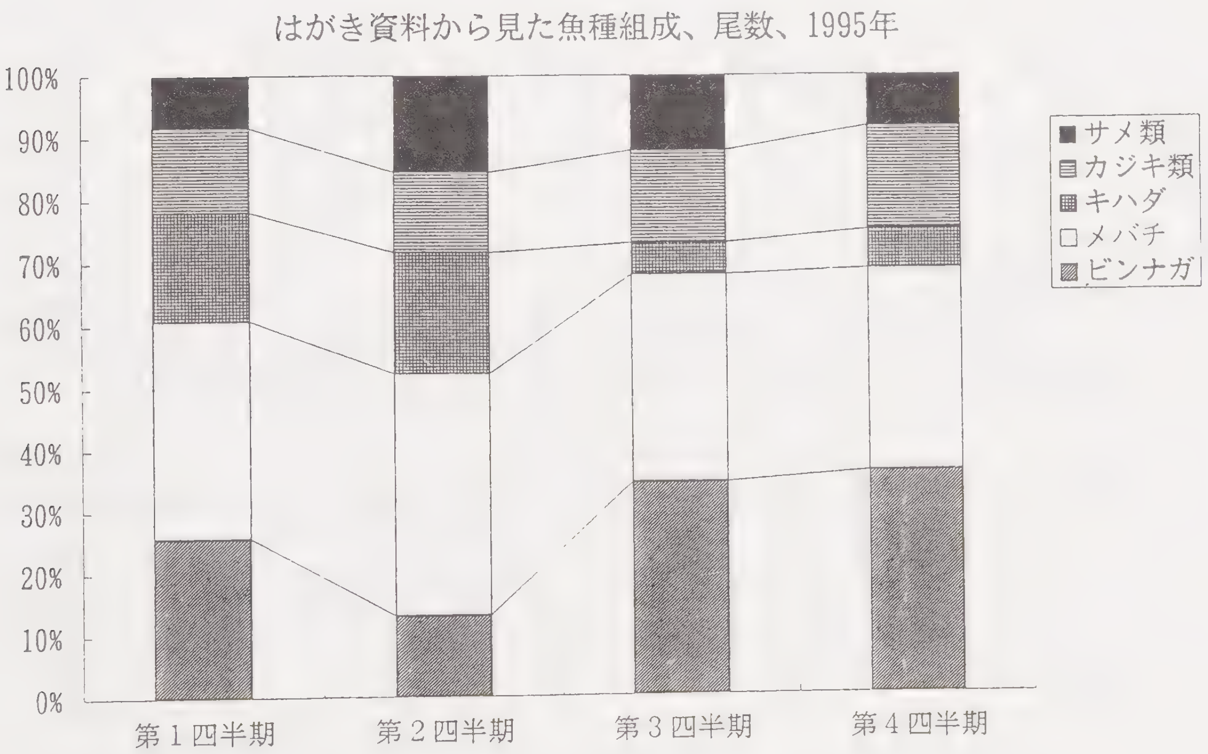


図５．四半期別魚種組成（尾数）

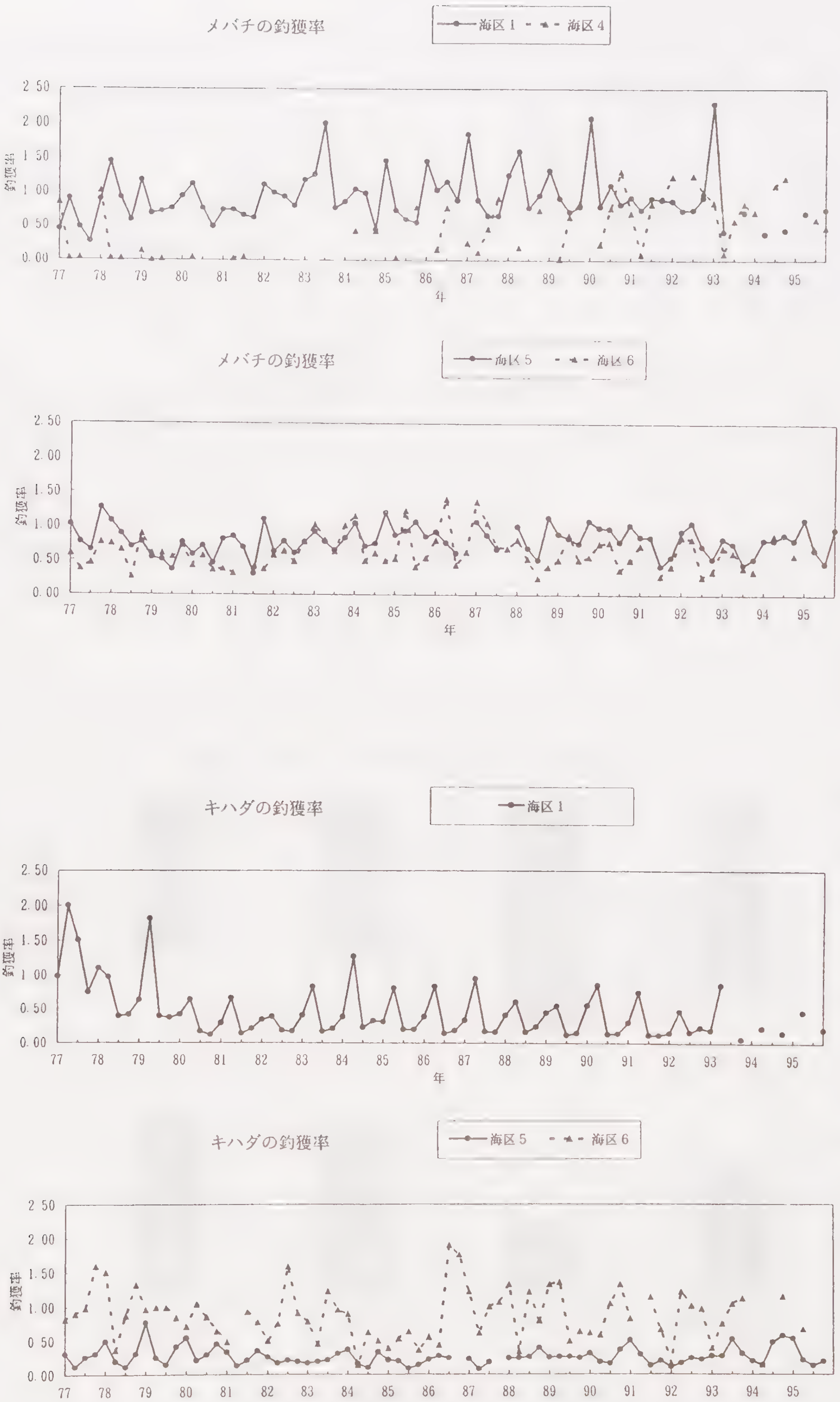


図６．メバチ・キハダの海区別四半期別平均釣獲率の経年変化

(ウ) 操業効率アップのためのソフト紹介及び解析結果

丹　生　孝　道（香住高校）

本船は昨年春新造船となり、その新装備の一つとして、マグロの漁獲効率向上のためのソフトを開発しましたので紹介をします。本船は旧船以来、針数を1,600本（新船からは1,300本）と決めており、この針数でいかに漁獲効率を上げることが出来るかをいろいろと追及してきました。その例の一つとして、漁場選定においては中層水温を参考にしております。従来よりありましたこの種のソフトは、垂直水温の要素を取り入れることが出来ませんでしたので、これらを入力できるようにし、生徒から我々まで幅広く使用できるようにしたのが今回のソフトであります。また、もう一つの大きな特徴は、最近普及してきました航海情報収集装置より、位置・潮流等の必要な情報をフロッピーを介してこのソフトに取り込み、実際の投縄コースや揚げ縄コース、或いは魚の釣れた位置を画面上に表示することにより、翌日の漁場選定にも役立てることが出来るようになっています。

1．ソフトの説明

1）初期メニュー　：ファイル用の航海名を入力

2）メインメニュー　：この画面ですべてのメニューを操作する

大別すると、(1) 日時処理
(2) 随時処理
(3) 保守処理
(4) グラフ
(6) 図鑑
(7) シュミレーション

(1) 日時処理

① 航法処理………航海情報装置よりフロッピーで必要情報を入力
MSTDの情報を入力

② 操業入力………魚に関するすべての情報を手動入力

③ 操業航跡図……投縄・揚げ縄コース、揚げ縄上の魚の位置、魚種、生死が表示される

(2) 随時処理

① 操業日誌………必要情報を網羅した日誌を印刷

② 目回り表………各魚種の規格ごとの本数、重量を累計・印刷

(3) 保守処理

① 延　縄………漁具の仕様を入力

② 餌　………針ごとの餌の種類を入力

(4) グラフ

① 任意指定………体重と体長等のいろいろなグラフを作製、これもこのソフトの特徴

② 漁獲尾数………垂直水温と針番ごとの漁獲尾数を表示

(5) 図　　鑑…………鮪漁場で釣れる主要魚種の図鑑

(6) シュミレーション

① 水 揚 げ………魚の単価を入力し、水揚げ高を表示

② 縄 形 状………潮流を加味した縄形状を表示

2．解析結果

1）針の浸漬時間と釣獲率

揚げ縄が夜間に及ぶ場合、釣獲率は浸漬時間に反比例するようだ。本船は1,600本の針を10時間で揚げている。日出時に投縄を終了させ、揚げ縄があまり夜間に及ばないような形態がよいのではないか。

2）中層水温

海域毎に釣れるときの水温パターンがあるのではないか。インド洋の第3海区では150m・19℃以上、260m・12℃以下の海域で好漁であった。ハワイ南方の12℃では別のパターンで釣れたが、今年度のハワイ東方の20°～25°N では第3海区と同じパターンの水域でよく釣れた。この水系になれば必ず釣れるということではなく、釣れるための必要な条件として、適水時の参考になるのではないか。

【質疑応答】

中野（遠洋水研）：ソフト開発の言語、期間、費用等はどの程度か。

丹生：2年間、500万円位、言語は分からない。

水野（遠洋水研）：延縄シュミレーションは、どんな方法を使ったのか。

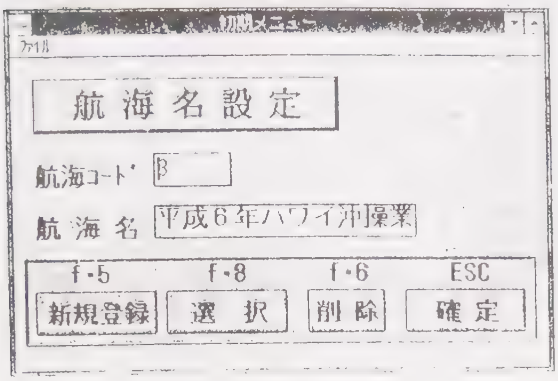
丹生：詳細は分からない。権威ある計算手法があって、それを使った。

水野：実際の感じとしては如何か。

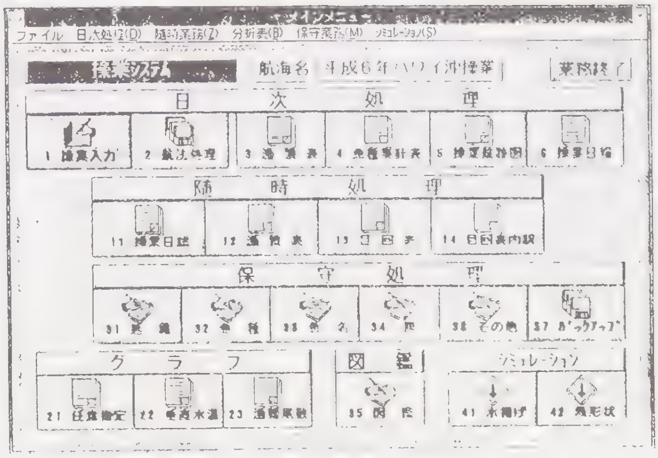
丹生：やや深めだと思う。

1）航海登録及び設定処理
　操業データを入れる航海名の登録・設定・削除

*航海名を登録
操業データは航海ごとに管理する
操業データは登録または設定された
航海の所に入力される

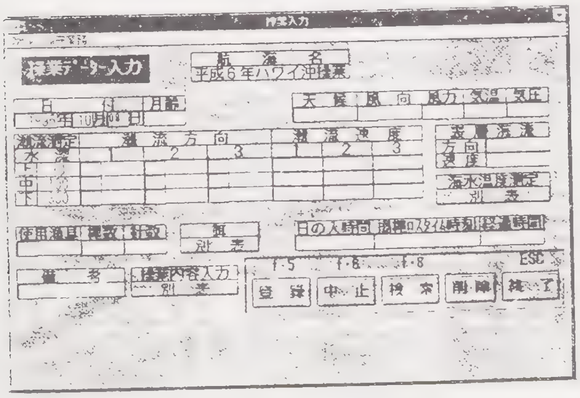


*メニュー

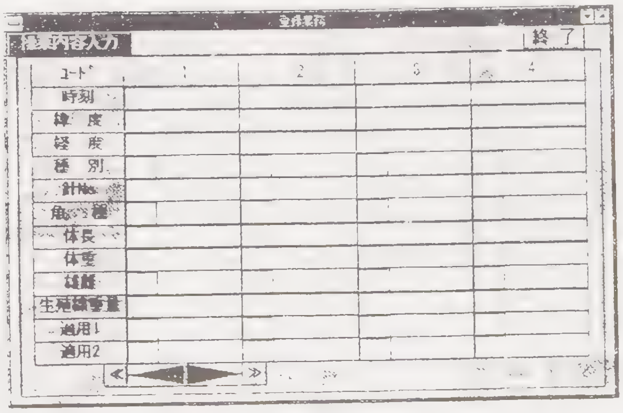


2）操業入力処理

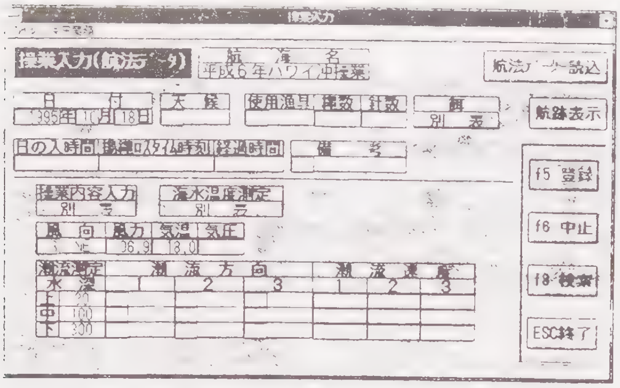
*操業入力
操業データを入力・変更・削除をおこないます
操業データの入力は航法処理にておこない、操業入力は変更・削除のためです



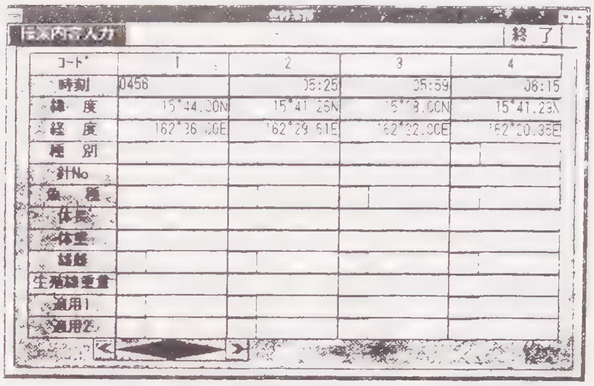
*操業内容入力
操業入力のあと漁獲データを入力します



*航法処理
データ取り込み用スイッチを押すことにより時間・緯度・経度・潮流・気象データ等を取り込みます

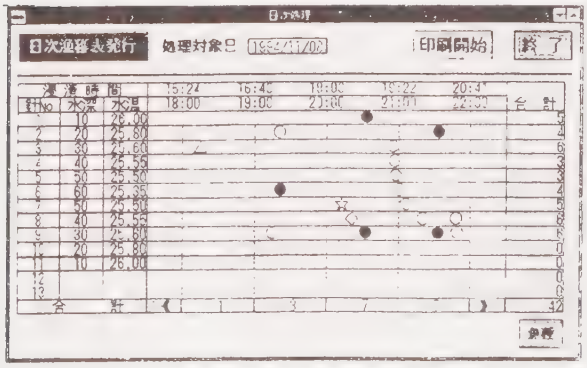


*漁獲入力
航法処理にてデータを取り込んだ後漁獲を入力します

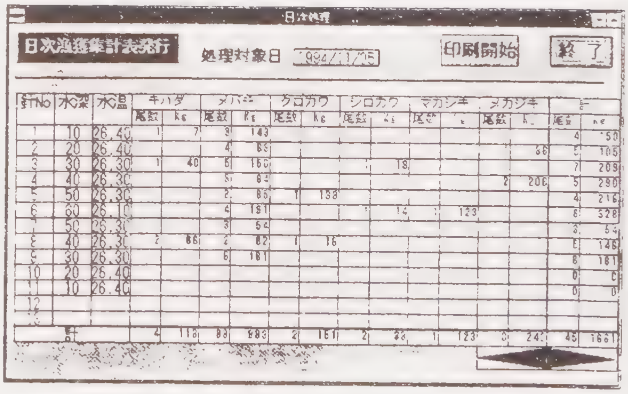


3）操業データ表示処理
日々の操業データを表にして表示印刷します

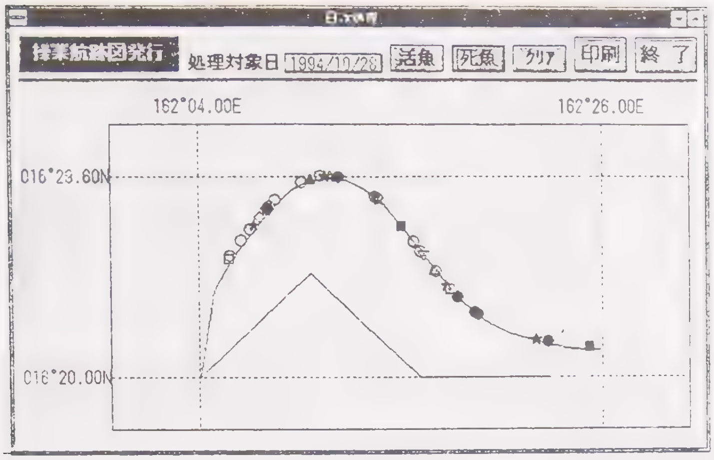
*漁獲表
針No.、水深、水温ともに表示
魚が釣れた針､時刻の所に魚のマークを表示
針が海水に漬かっていた時間を表示



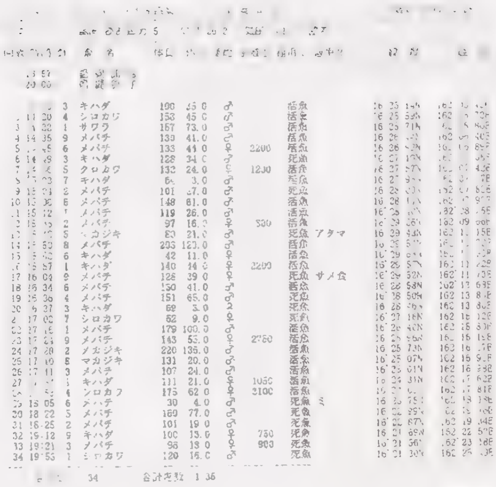
*魚種別集計表
針No.、水深、水温ともに表示
針別魚種ごとに尾数、体重を集計



*操業航跡図
日付を入力し、その日付の航路を表示
海図上に航路を描き揚縄航路上に魚種の
マークをつける

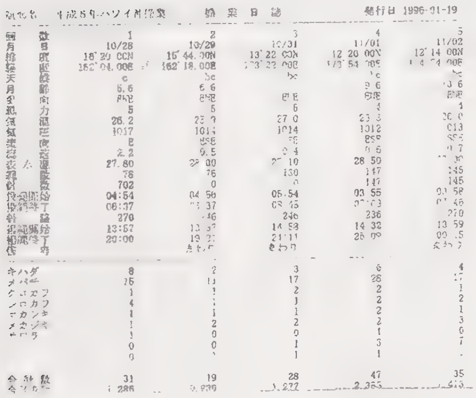


[illegible]
[illegible]
体長等を印刷

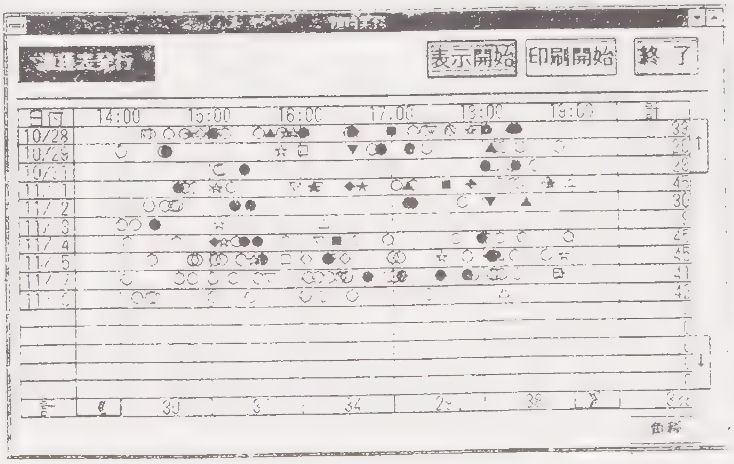


4）航海データ表示処理
航海後、記録として必要な表を出力

*操業日誌

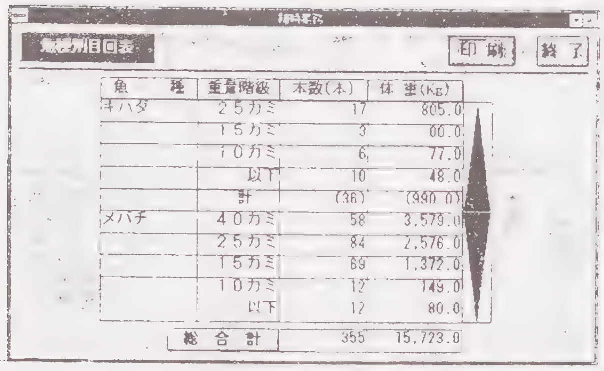


*漁獲表
日付ごとに魚の釣れた時間にマークを描く
最後に漁獲量（トン）を印刷

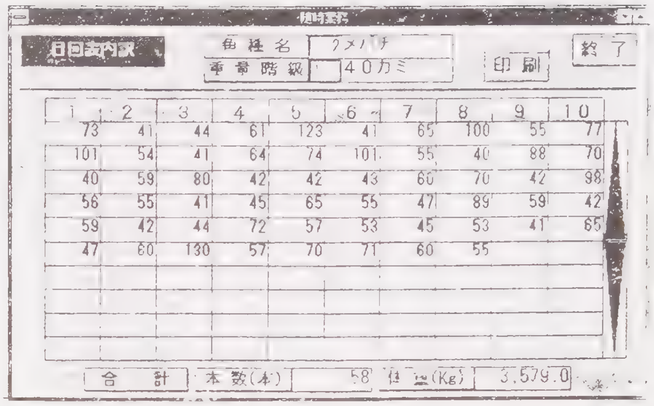


*目回り表
漁獲を魚別､重量階級別に集計､表示・印刷

*目回り表内訳
目回り表の内容を表示、印刷



魚種	重量階級	本数(本)	体重(Kg)
キハダ	25カミ	17	805.0
	15カミ	3	60.0
	10カミ	6	77.0
	以下	10	48.0
	計	(36)	(990.0)
メバチ	40カミ	58	3,579.0
	25カミ	84	2,576.0
	15カミ	69	1,372.0
	10カミ	12	149.0
	以下	12	80.0
総合計		355	15,723.0



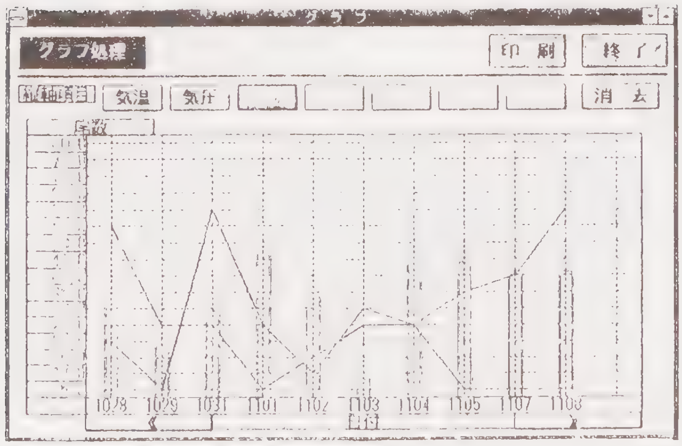
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73	41	44	61	123	41	65	100	55	77
101	54	41	64	74	101	55	40	88	70
40	59	80	42	42	43	60	70	42	98
56	55	41	45	65	55	47	89	59	42
59	42	44	72	57	53	45	53	41	65
47	60	130	57	70	71	60	55		

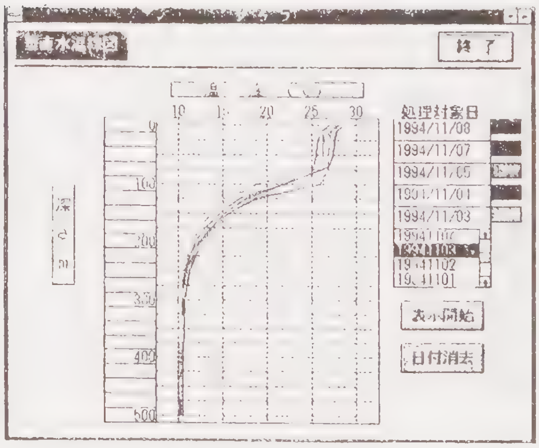
合計	本数(本)	58	体重(Kg)	3,579.0

5）グラフ

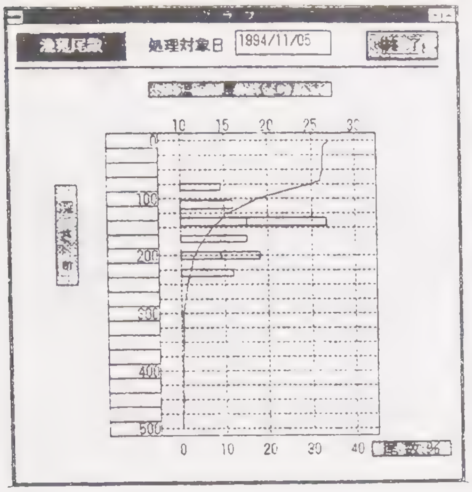
*任意設定グラフ
漁獲データをもとに分析をおこなう
横軸１項目に対して最大７項目の縦軸にて
グラフを描く

*垂直水温グラフ
縦軸に水深、横軸に水温のグラフを最大５日を色別に描く





*漁獲尾数グラフ
縦軸に水深、横軸に水温と漁獲のグラフを描く

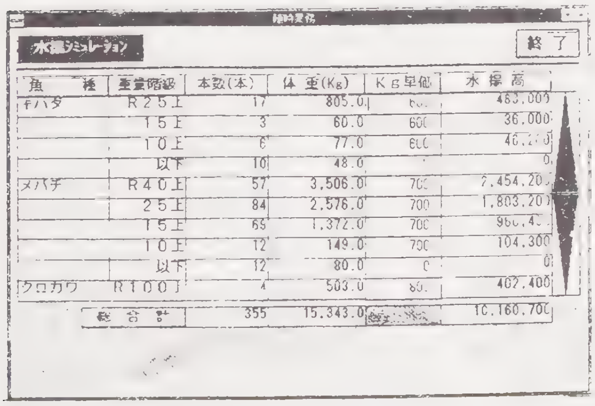


6）図鑑

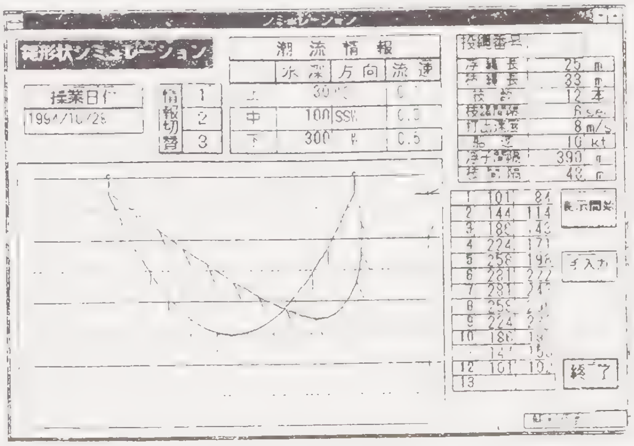
魚種を指定し魚の写真と生態等を表示

7）シミュレーション

*水揚げシミュレーション
目回り表に kg 単価を入力し水揚げをシミュレートする



*縄形状シミュレーション
潮流の速度差により縄の形状の変化、針の水深の変化をシミュレートする



７．公庁船関係者による調査実施打ち合せ

１）水産庁挨拶及び所管事項

(1)　資源課国際資源班より挨拶と所管事項の説明があった。

(2)　調査・研究に関わる国際情勢等が報告された。

２）試験操業及び実習操業に関する水産庁長官通達の概要について

本マグロ資源部会とカツオ・マグロ資源調査に係わる水産庁、遠洋水産研究所、東北区水産研究所、各県水産試験場及び各県水産高等学校等との関係については、水産庁長官通達の「地方公庁船によるかつお・まぐろ漁業の試験操業及び実習操業に関する取扱について」が基本となる。この通達のポイントを整理すると以下の通りである。

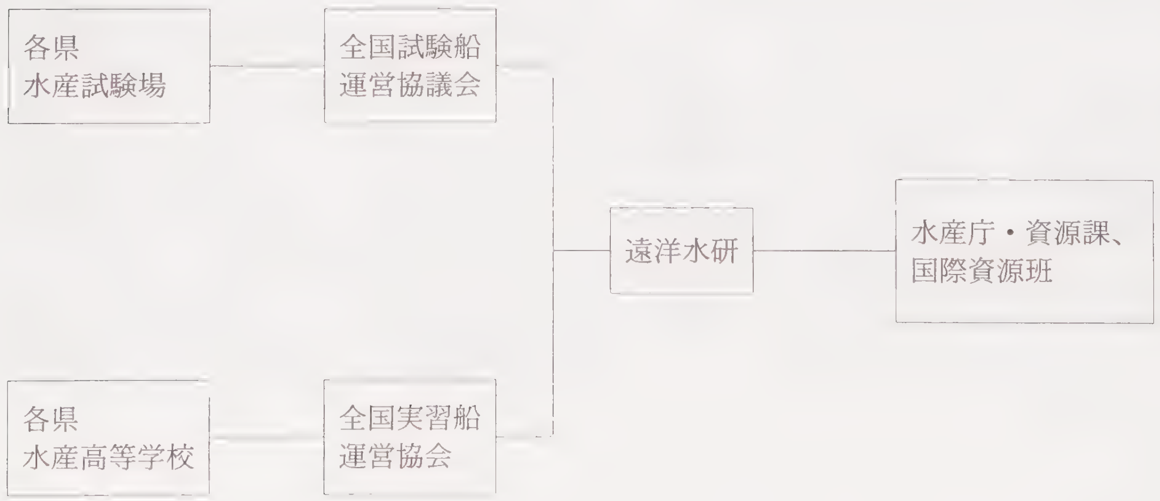
(1)　地方公庁船がかつお・まぐろ漁業の試験操業及び実習操業を実施する場合は水産庁長官の操業許可が必要となる。

(2)　うきはえなわを使用して試験操業等を実施する地方公庁船は遠洋水産研究所が定めた①「地方公庁船によるマグロ資源調査要領（うきはえなわを使用する場合)、②「地方公庁船による混獲生物調査要綱及び要領（うきはえなわを使用する場合)」に基づく調査を実施すること。

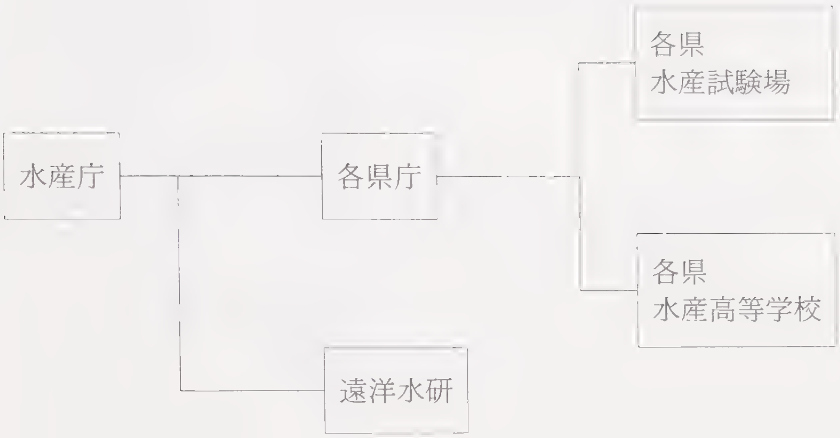
(3)　つり漁具を使用して試験操業等を実施する地方公庁船は東北区水産研究所及び遠洋水産研究所が定めた「地方公庁船によるカツオ･マグロ資源調査要領（つり漁具を使用する場合)」に基づく調査を実施すること。

(4)　運航計画の承認申請を以下の手続きにより行うこと。

1）承認申請の提出ルート

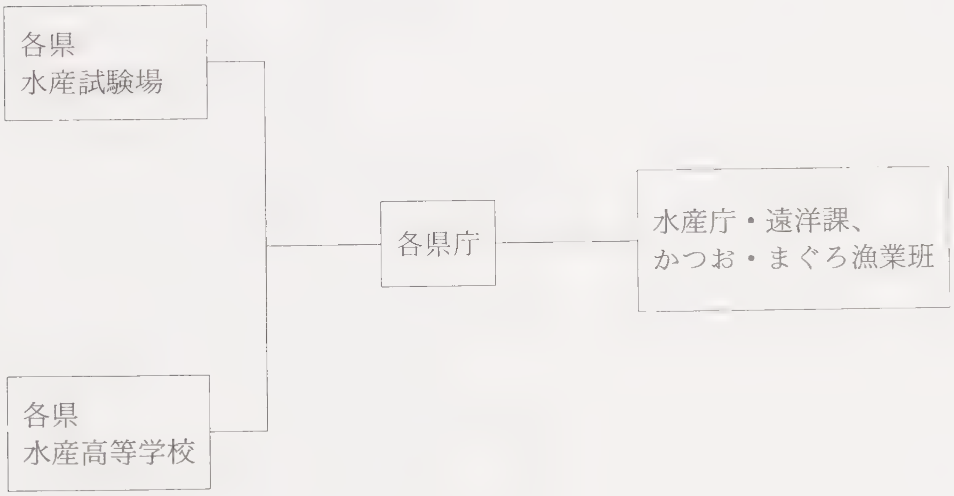


2）運航計画の決定通知

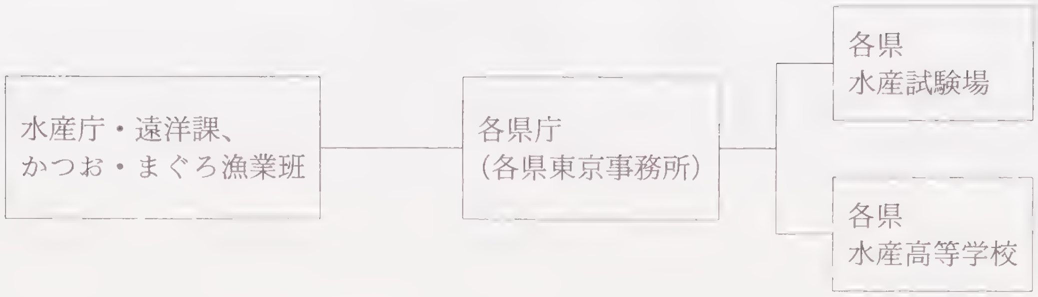


(5) 試験操業又は実習操業の許可申請を以下の手続きにより行うこと。

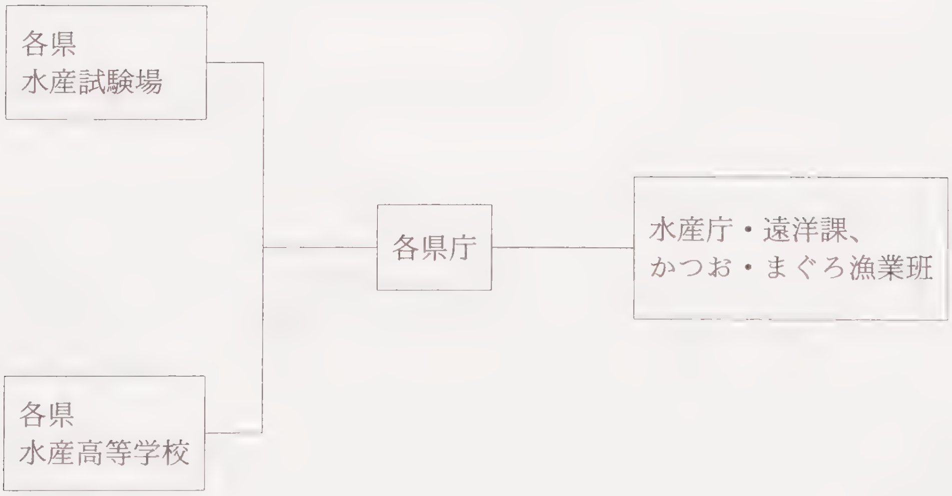
1）許可申請の提出ルート



2）許可指令書の発給



3）許可指令書の返納



(6)　報告書の提出

1）水産庁あてのもの

①航跡図

②漁獲成績報告書

③収支計算書（魚種別水揚尾数、重量、金額等）

2）水産研究所あてのもの

1．うきはえなわを使用した場合

(ア)マグロ資源調査

①航跡図（様式1号）

②漁獲成績報告書（様式2号）

③海洋観測結果（様式3号）

④まぐろ・かじき類魚体測定調査票（様式4号）

⑤生殖腺調査表（様式5号）

(イ)混獲生物調査

①混獲生物漁獲成績報告書（様式混1号）

②混獲生物測定調査表（様式混2号）

③投縄中の海鳥類釣獲状況調査表（様式混3号）

2．つり漁具を使用した場合

①航跡図（様式1号）

②海洋観測結果表（様式2号）

③まぐろ・かじき類魚体測定調査表（様式3号）

④体長・体重、生殖腺及び胃内容物調査表（様式4号）

⑤漁況調査報告書（様式5号）

⑥標識放流実施表（様式6号）

3．提出期限及び宛先

①調査報告書は帰港後1ヵ月以内に提出する。

②水産庁あてのもの

〒100　東京都千代田区霞ケ関1-2-1
水産庁遠洋課
かつお・まぐろ漁業班

③水産研究所あてのもの

〒424　静岡県清水市折戸 5-7-1
遠洋水産研究所
公庁船事務局

(7)　FDによる報告の注意事項

1）まぐろ・かじき類魚体測定調査結果の場合

FD入力データのファイル名は以下のようにすること。

（各実習船のコード番号）—(平成８年度）—(航海次数)

例：15-H8-1

２）生殖腺調査結果の場合

FD入力データのファイル名は以下のようにすること。

（各実習船のコード番号）—(平成８年度）—(航海次数・生殖腺)

例：15-H8-1G

３）平成８年度調査要領について

下記の各調査要領について、生物調査、海洋観測及び混獲生物調査の各担当者から説明が行われた。

(1)　平成８年度・地方公庁船によるマグロ資源調査要領

(2)　平成８年度・地方公庁船によるカツオ・マグロ資源調査要領

(3)　平成８年度・地方公庁船による混獲生物要綱及び要領

特に、調査報告書の記入方法及び提出については、調査要領をよく読んで、その指示に従うよう注意を喚起した。また、測定ミスや測定値の記入ミスが時々あるので、見返し等を行うよう要望した。なお、マグロ資源調査の様式２号及び混獲生物調査の様式混１号は、ペン又はボールペンで記入するよう要請した。

【質疑応答】

深見(福岡水高)：年号、緯度、経度等で項目が同じなのに記入方法が異なる場合があるので、統一して欲しい。様式2の尾数と体重のうち、ヨシキリで捨てたものも含めるのか。

塩浜：ご指摘の通りであり、検討事項としたい。様式２号は製品重量を記入することになっているので、捨てたものは含めなくてよいが、様式混２号ではその尾数も含めて記録することになる。

深見：カツオ等食べてしまったものは、書いていないがよいか。また、海鳥類は釣獲されない場合でも出すのか。

塩浜：取り敢えず、それでよい。部内で検討する。海鳥が捕れないのもデータのうちなので、様式混3号には所定事項を記入して提出願いたい。

堀川(船川水高)：海洋観測のソフトは、フロッピーだけでなく、ハードディスクでも動くようにして欲しい。

水野：基本的には可能であり、技術的なサポートを行う用意がある。

深見：Bathy 通信は設備が必要である。その他の費用はどうなるのか。

水野：通信費用の負担は無い。

谷井（多度津水高)：混獲生物調査で、前年度と変る点、種査定等について、4月の実習船職員研修会で話して欲しい。

中野：その予定である。

深見：ヨシキリの写真は撮らなくてもよくなったのか。

中野：調査要領には書いてないが、口頭で伝えてある。

堀川：操業日を現地の日付にして欲しい。

中野：日本の日付、現地の時間で統一しており、現段階ではこのままで行きたい。

4）その他

平成８年度マグロ資源部会は、平成９年２月に清水市で開催することが了承された。

8．情報交換及び話題提供

(1)　はえなわを利用した小型水深・水温計の開発

岡崎　誠・水野恵介・渡邉朝生（遠洋水研）

表層水温データの多くは、商船やタンカー等のXBT観測により得られている。しかし、商船・タンカーの航路はほぼ固定されているため、取得できる地点は、全地球的に見れば、不均等とならざるを得ない。海洋の総観スケールの変動を捉えるには、緯度2°×経度5°毎に、月2、3点以上の表層水温データが必要である（Meyers et al. 1991）。その条件を満たしていないのは、インド洋の大部分、中部北太平洋及び東部南太平洋であり、まぐろはえなわ船が多く操業を行っている海域と重なる。したがって、まぐろはえなわ船の協力が得られれば、グローバルスケールの表層水温データを取得できる。

実際、遠洋水研では、1990年以来我が国のまぐろはえなわ船の協力を得て、中層水温計を用いた表層水温観測網の展開を実施しているところである。ただし、測器をウィンチ等を使って水中に沈めるため、漁船の観測労力が大きい。中層水温計の代わりに、我々の開発した小型水深水温計をはえなわに取り付けて海中に設置できれば、はえなわの降下・上昇中に表層水温データが得られる。その結果、観測労力は軽減され、データ数の飛躍的増加も見込まれる。そこで、遠洋水産研究所と（株）村山電機製作所は、まぐろはえなわに取り付ける小型水深水温計を開発することにした。ここではその経過を述べる。なお、本研究は農林水産省の官民交流共同研究（平成6～7年度）の一環として実施した。

1．設計方針

まぐろはえなわ漁船の釣鉤到達深度はおよそ200～300mである。つまり、釣鉤の近くに小型水深水温計を取り付ければ、その降下・上昇中に0～200mの水温鉛直プロファイルが得られる。一方、まぐろはえなわ船の必要とする情報は、釣鉤深度のモニター、漁獲対象魚種の適水温帯の発見である。したがって、小型水深水温計は、はえなわ操業当日のはえなわ到達深度／水温が揚縄直後に得られ、翌日の操業の参考資料となり得るものを目指した。それには、測定時間は短く(2日程度)、くり返し計測可能であるものが適している。また、漁撈作業を阻害しないよう、プローブは小型化・軽量化し、データの読み取り操作は、簡単でしかも、1回の読み取りで数本のプローブのデータを同時に取り込めるものが必要である。さらに、電源部は電池式であると、プローブを密閉構造にできないので、充電式を採用することとした。また、はえなわ漂移流速を得るためには、プローブの着水／離水の時間／位置を記録する必要がある。以上の考えから次のような仕様となった。

※小型水深水温計の仕様

寸法	ϕ18mm×170mm
重量	93g

測定範囲（精度）	水温：－５～40℃（±0.1℃）
	深度：０～500m（±0.5%）
測定間隔	１～10秒に設定可
連続測定可能時間	40時間（測定間隔10秒）
電源	コンデンサ
メモリ容量	32KByte
データ転送	電磁結合方式
インターフェイス数	64個まで増設可能
GPS	搭載

機器の模式図を図１に示した。観測機器はプローブ・ポッド・コントローラー・GPSからなり、ポッドとコントローラー、GPSとコントローラーはRS232Cケーブルで結ばれている。プローブをポッドに差し込むと充電が開始され、充電完了後プローブを引き抜くと水深・水温の測定を開始する。次いでプローブをはえなわに取り付けて投縄し、揚縄後もう一度プローブをポッドに差し込むとこの間のデータが読み取られる。同時に、観測開始／終了、プローブ着水／離水の時間／位置が検出される。測定されたデータから水深の時系列、水温の時系列、そして水温鉛直プロファイル、はえなわ漂移流速が得られる（図２）。

２．神海丸の試験結果

はえなわ取り付け調査を平成７年１月12日～３月22日に島根県教育庁実習船神海丸にて行った。調査海域は、10°～20°N、180°～160°Wの中部熱帯太平洋で、北赤道海流の卓越している海域である。使用プローブは１本のみで、測定間隔は10秒に設定し、28回の操業でこれを取り付けた。試験目的は、1）作動確認、2）プローブ取り付け位置の決定、3）ソフト面の不備を見つける、4）縄の挙動を調べるであった。その結果はほぼ順調に作動し、水深／水温データを取得できた。ただし、プロトタイプのため、データの精度自体は悪く、特に深度センサに問題があった。プローブを取付ける最適位置を決定するため、枝縄の3ヵ所に取付けた。その結果、釣鉤の直上1.5mの、せきやまと、釣り元ワイヤーの結合部が操業を阻害せず、釣鉤にも近く、釣獲時にもデータが取得できるので最も適していると考えられた。深度データの時系列は、鉢の真中の枝縄にプローブを取り付けた場合、着水後20分程度で200m深に達して安定した。はえなわ投縄時の降下速度を計算すると、20～30cm／secであり、他の研究例とほぼ同様な値を示した。

３．照洋丸の調査結果

平成7年10月20日～平成８年１月８日に水産庁調査船照洋丸に於てプローブ10本を使用し、はえなわ取り付け調査を行った（図３）。同時にADCPで流速を測定した。１鉢13本付けの50鉢で３回はえなわ操業をした。調査目的は、1）測器・ソフトの不具合の洗い出し、2）はえなわの縄なりの流速による影響調査、3）生物データの取得であった。プローブは、40鉢目に10本を取り付け（枝縄番号１，２，３，４，５，６，７，９，11，13）投縄し、揚縄後データを取り込んだ。

操業1回目（LL1）はどの枝縄も60～90mまでしか入っていなかった（図4）。はえなわ漂移流速（0～90mの流れを積分したもの）は東向きに96cm／secで、水深50mまでの流速は120cm／sec程度、それより深くなると急激に小さくなる。したがって、このような流速の鉛直変化の大きい地点は、"ふかれ"が生じ、深い枝縄は吹き上がり、はえなわは浅く設置される。実際、操業1回目の流速の鉛直シアーがはえなわに及ぼす抵抗と重力を比べると、抵抗は重力の約10倍の大きさだった。操業2回目（LL2）は、かなり深くなわが入った（図5）。はえなわの漂移はほとんど無く、流速も全層で0に近かった。その結果、はえなわはほぼ垂直に入り、カテナリに近かった。流速の鉛直構造は、はえなわの縄なりに大きな影響を与えることが分かった。

操業3回目（LL3）で、小型水深水温計を取り付けた枝縄（40鉢目、5番ブラン）にキハダ（尾叉長132cm、体重57.8kg）が釣獲された（図6）。水深225m付近で釣鉤にかかると、74mまで急激に上昇、170mまで再び急激に降下し、短周期で上下に遊泳した後、7番ブランの深度を越えて300m近くまで降下した。甲板に取り込み時は既に死んでいた。どの時点まで生きていたかは不明であるが、少なくとも短周期の上下動が見られる時点までは生きていたと考えられる。

LL1、LL3ではメバチの漁獲があったが、LL2では、メバチは漁獲無であった。LL2で観測された小型水深水温計の深度データによると、枝縄は85～220mに設置されていた。CTD観測によると、この付近の溶存酸素の値は、100m以深で1 ml／l以下である（図7）。メバチの生息限界は1 ml／l以上と考えられており（花本 1974）、漁獲の無かった事はこの説を支持するものである。

小型水深水温計の精度を見積もるため、照洋丸航海でCTD（シーバード社SBE911plus）の吊り下げ枠に小型水深水温計10本を取り付け、共に500mまで降下させ、CTDの深度・水温データと比較した。水温センサーは±0.1℃以内の精度が、深度センサーも概ね±2m以内の精度が達成された。

4．終わりに

2年間にわたり小型水深水温計の開発に取り組み、各方面のご助力をいただき実用化のめどがついた。今後は実戦配備を進め、表層水温・延縄漂移流速・生物データを収集し、海洋の物理・生物現象の解明に取り組んで行きたい。

引用文献

1．Meyers G., H. Phillips, N. Smith and J. Sprintall (1991)：Space and time scales for optimal interpolation of temperature - Tropical Pacific Ocean. Prog. Oceanogr., 28, 189-218.

2．花本英二(1974)：メバチに関する水産海洋学的研究－II、東部熱帯太平洋におけるマグロはえなわの漁場と水温躍層および溶存酸素量との関係、うみ、12 (3)、128-136.

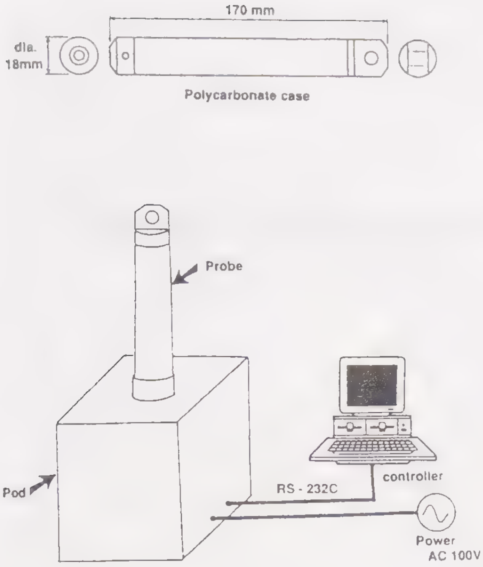


図１．小型水深水温計模式図

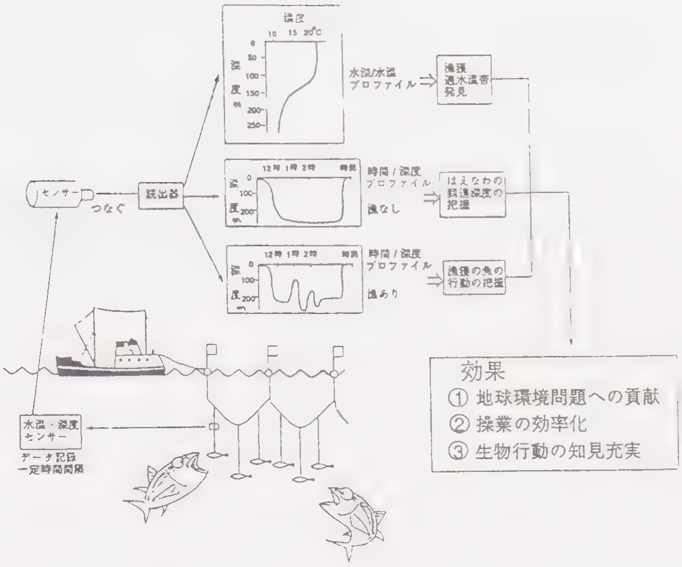


図２．小型水深水温計の使用例

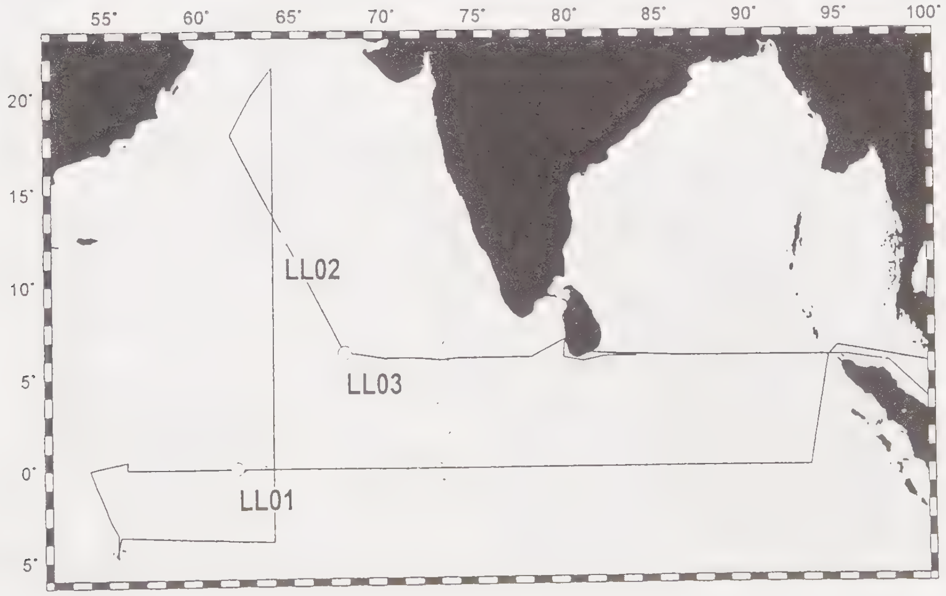
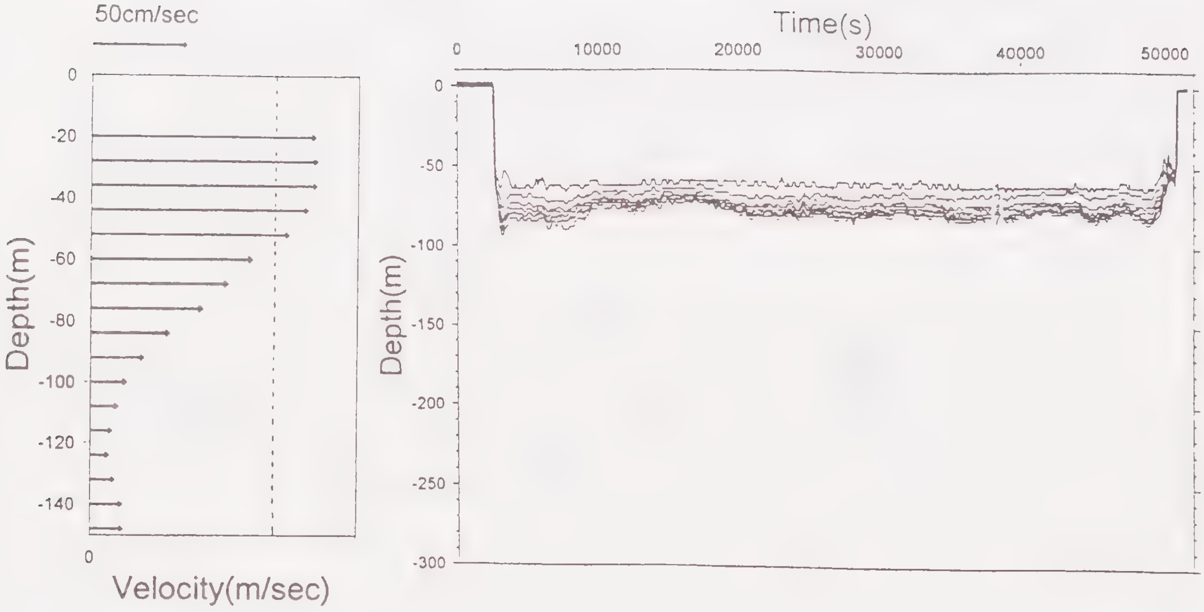
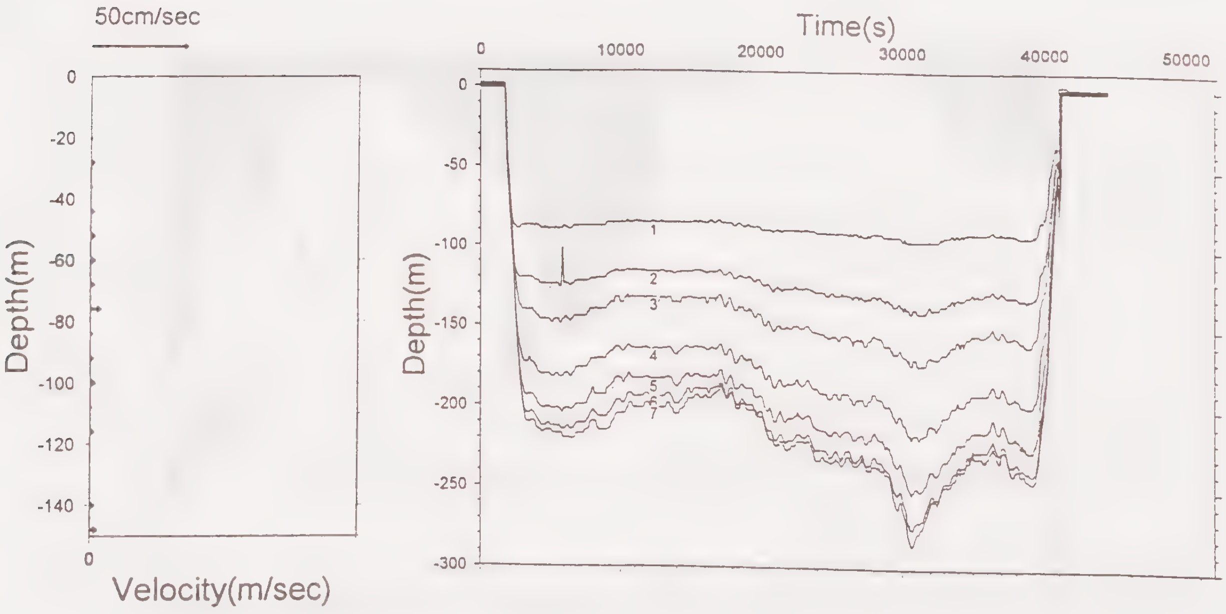


図３．照洋丸インド洋調査におけるはえなわ操業地点



東向き流速の鉛直断面

図４．操業１回目（LL1）に小型水深水温計で計測された40鉢目の枝縄深度の時間変化
（数字は枝縄番号）



東向き流速の鉛直断面

図５．操業２回目（LL2）に小型水深水温計で計測された40鉢目の枝縄深度の時間変化
（数字は枝縄番号）

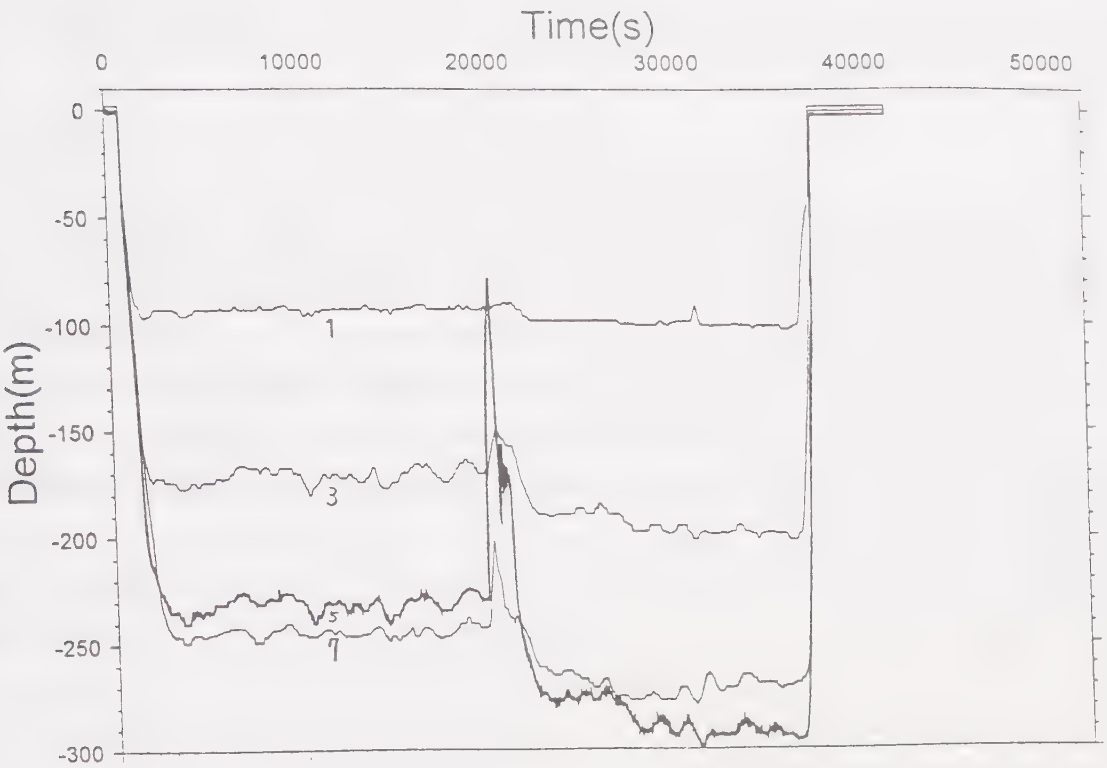


図６．操業３回目（LL3）に小型水深水温計で計測された40鉢目の枝縄深度の時間変化（数字は枝縄番号、太線はキハダの釣獲された枝縄）

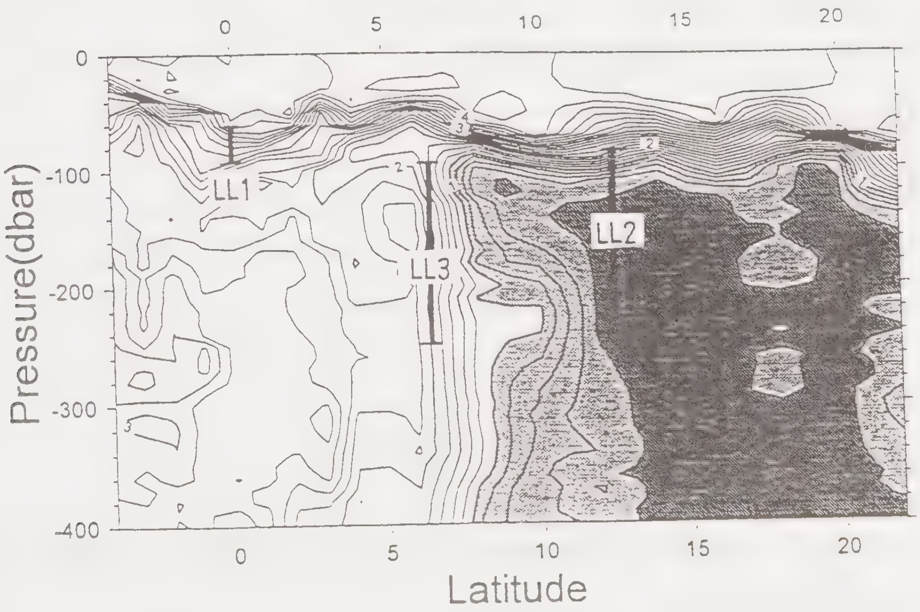


図７．64°Ｅに沿った表層400ｍ深までの溶存酸素の鉛直断面、等値線間隔は0.2ml/l毎、1 ml/l以下の部分に陰影をつけた

(2) 太平洋におけるヨゴレ（*Carcharhinus longimanus*）の年齢・成長及び成熟（preliminary）

関　　知　子（東大農）

近年世界的な生態系保護に対する関心の高まりから、大規模公海漁業の海洋生態系に対する悪影響が懸念されている。なかでもサメ類など、生態系の上位に位置する生物は、混獲などの漁業活動の影響を受けやすいとして、その関心の中心に置かれている。しかし、外洋性の種については、資源状態の把握や保護対策を考える上で必要となる基礎的な資源生物学的情報は殆ど得られていない。そこで本研究では、ヨシキリザメなどと共に公海まぐろはえなわ漁業において代表的な混獲種であるメジロザメ属ヨゴレ *Carcharhinus longimanus* について、年齢・成長・繁殖について調査を行った。

研究材料には、1992年２月から1995年10月にかけて、太平洋における地方公庁船のまぐろはえなわ実習・調査において混獲されたヨゴレ5,299個体を用いた。その内訳は、水産庁遠洋水産研究所による「地方公庁船における混獲生物調査要項及び要領」に基き、①1992年2月から1995年３月にかけて調査・記録された漁獲・測定データと脊椎骨サンプル、及び②1995年１月から３月に筆者が乗船して調査した26個体と1995年５月から10月に筆者の私的依頼によって調査された270個体から得られた測定データ及び生殖腺・胎仔のサンプルである。捕獲された自由遊泳個体279個体と胎仔10個体の脊椎骨椎体を用いて、輪紋の観察による年齢の査定と成長の推定を行った。輪紋の観察は、椎体を体側方向に中心を通るように断面をとって0.2〜0.3mm の厚さで切片を作成したものをアリザリンレッドで染色して、椎体外層に形成される同心円状構造を中心に行った。体長（:BL(cm)、尾鰭前長）と椎体半径（：VR(mm)）の関係は、雌雄に差が見られなかったので、雌雄込みで解析を行い、以下の直線関係が得られた。

$$VR = 0.073 \times BL + 0.066 \qquad (r = 0.930)$$

観察した輪紋の縁辺成長率の季節変化から、年１本春に形成されている可能性が示唆されたので、これを年輪とみなした。各輪径でも雌雄間で差がなかったので、成長曲線を雌雄込みで推定したところ、以下の von Bertalanffy の成長曲線が得られた。

$$Lt = 298.406 \times (1 - e^{-0.088 \times (t - (-1.886))})$$

t ：年齢、Lt： t 歳時の推定平均体長

この式によれば、ヨゴレの体長の年間成長は10〜20cm である。また、体長組成の季節変化からも成長についての検討を行った。

交接器長・精巣の調査から雄の平均的な成熟体長は125〜135cm（推定年齢４〜５歳）と考えられた。雌については100cm 前後から妊娠個体が見られ、卵巣内最大卵径から141cm(推定年齢5.4歳)以上では殆どが成熟していると推定された。出生体長は40〜55cm であり、一腹の平均胎仔数

は6.2で、性比は１：１であった。出産時期は春から少なくとも秋にかけての半年に及ぶと考えられた。

【質疑応答】

勝山（水産庁）：標本中の雌の妊娠率や、経産雌、出産直後の雌は分かるのか。

関：妊娠率は25%ぐらい。ヘソの緒が残っているものもあるので、経産雌と分かることもある。

勝山（水産庁）：25%の中には経産雌を含むのか。

関：含まない。

花本（神水総研）：交接と出産の場所は違うのか。

関：クロトガリザメは陸よりで出産するが、本種ではそのようなことはみられない。

中野（遠洋水研）：成長の雌雄差は一般的ですが、ヨゴレでは顕著でなく、少し特異的なようです。

関：妊娠頻度が他のサメ類よりも低いことが原因だろうと考えているが、大型の個体がとれなかったことによるバイアスかもしれない。

(3) 東部熱帯太平洋におけるここ数年のメバチ漁況

一色竜也（神水総研）・宮部尚純（遠洋水研）

1．目的

メバチは、遠洋はえなわ漁業にとって重要な漁業対象種である。しかし最近、特にその重要漁場海域である東部熱帯太平洋においては不漁が叫ばれている。こうした不漁といわれる原因を解明するには、ここ数年の動向や現状を把握する必要がある。そこで今回、東部熱帯太平洋のなかでも安定した主漁場となる0°～10°S、90°～150°W（図1）を対象として10°区画に6海区を設定し、1980～1994年における月別の漁獲努力量（はえなわの釣鉤数）、CPUE（釣鉤100本当たりの漁獲尾数）、四半期別体長組成、1981～1995年の操業1回当たりの月別漁獲量、体長組成を調べその時間的推移を検討した。また、表面水温偏差の時系列変化からエル・ニーニョ、ラ・ニーニャ現象を捉え、漁況への影響を調べた。なお、これら漁獲努力量及びCPUEは遠洋水産研究所所有のまぐろはえなわ漁獲統計資料、四半期別体長組成は同研究所所有の体長資料を用いた。また、操業1回当たりの月別漁獲量は神奈川県水産総合研究所所有のまぐろ漁況速報資料、海表面水温偏差は気象庁（1995）の赤道太平洋（4°N～4°S、90°～150°W）月平均海面水温から計算した。

2．海区全域における動向

1）漁獲努力量の推移

月別の漁獲努力量の時系列変化（図2）をみると、各年とも年前半に多くの漁獲努力量が投入され、年半ばに少なく、年末にまた増加するといった周期的な傾向がみられた。そこで11ヵ月の移動平均をとり、こうした季節的な周期変動を取り除いた。この移動平均をみると、その時間的な推移は、1982年頃やや減少傾向にあったが、1983年末、さらに1986年には増加に転じ、1989年には若干下降するものの、1991年頃には1980年代前半の2～3倍レベルに達した。その後、1992年から1993年半ばまで減少傾向にあるが、1994年になっても1980年代前半より高いレベルで推移した。

こうした動きを全大洋の動向（図3）と照らし合わせると、全大洋、太平洋（35°S以北、以下太平洋と呼ぶ）においても1982～1983年に減少傾向がみられ、その後1981年と同等のレベルに戻ったが、1991年末から再び下降傾向となった。インド洋（35°S以北、以下インド洋と呼ぶ）では1985年半ばまで増加傾向にあるが、その後1990年まで下降傾向となった。1991、1992年は低位で安定した推移をみせるが、1993年より再び増加傾向を示した。大西洋（35°S以北、以下大西洋と呼ぶ）では、1987年まで若干の増減はみられるものの、1988年より急激に増加し、1989年半ばからそれ以前より高いレベルで安定した推移がみられた。35°S以南海域では、1989年まで若干下降傾向ではあるものの安定した推移をみせたが、1990年に急激な減少傾向がみられ、その後は以前より低いレベルで推移している。

海区内の漁獲努力量のレベルはインド洋のそれと遜色なく、1980年代後半からこれを上回っている。海区内でみられた1982年頃からの漁獲努力量の減少は、全大洋、太平洋でもみられた。し

たがって、これは全大洋的な動きであることより、1981、1982年に行われた2割減船による影響と思われる。また、海区内にみられた1985年半ばからの漁獲努力量の増加は、1985、1986年に同海域が豊漁であったことによるものであり、その後も1980年代前半のレベルに戻らず推移したのは、減少傾向にあったインド洋、35°S以南（ミナミマグロ漁場）から漁場転換したものと推測される。なお、近年になって全体的に減少傾向にあるのは、テグス縄の普及によって釣鉤数が1割程度減ったことが原因と思われる。

このように、最近（1990年代前半）の海区内の漁獲努力量は、太平洋全域が減少傾向にあるにも関わらず、1980年代前半に比べ高いレベルにある。

2）操業1回当たりの漁獲量の推移及びCPUE

海区全体の操業1回当たりの平均漁獲量の推移を図4に示す。ただし、この数量はメバチのみの漁獲重量ではなく、まぐろ類総込みの漁獲重量である。これをみると、1981～1984年は1～1.5トン程度であるが、1985、1986年は1.5トンを上回る漁獲量となった。その後、序々に減少し、1991年には1トンを割って現在に至っている。CPUEの時系列変化を11ヵ月移動平均でみると（図5）、その傾向は操業1回当たりの平均漁獲量の推移に類似しており、1980～1984年は0.7尾／100本前後であったが、1985、1986年は1～1.5尾／100本と豊漁となった。しかし、その後減少し、1980年代後半からは0.6尾／100本程度となった。このように、操業1回当たりの漁獲量、CPUEとも1980年代末に下降傾向となったが、1990年代に入ると、1980年代前半と同等か、若干低いレベルで安定した推移をみせた。

3）体長組成の推移

過去と最近のメバチの体長組成比較を行うために、0°～10°S、100°～120°Wにおける1980、1982、1993年の第2四半期のメバチ体長級別魚群量指数(体長組成の百分率に釣獲率を乗じた値)組成を図6－1に示す。1980年と1982年はほぼ同じ様な組成がみられ、1993年においても前者より大型魚が減っている組成はみられなかった。また、豊漁年である1986年の0°～10°S、100°～120°Wにおける組成と、1993年のものを比較すると(図6－2)、1986年は127～143cm級がかなり多く、豊漁はこの体長群に支えられていたものと思われる。しかし、それ以上の体長群は、1986年より少なくはない。資料が少ないため断定はできないが、この海域(0°～10°S、100°～120°W)では、過去に比べ大型魚は少なくなっていないと思われた。

3．各海区毎の傾向

1）海面水温偏差と漁獲努力量の時系列変化

図7に表面水温偏差の11ヵ月移動平均と、各海区の漁獲努力量の11ヵ月移動平均の常用対数の時系列変化を示す。これをみると、1982、1983年のエル・ニーニョ現象時は、表面水温が上昇するに従って、A～D海区に漁獲努力量の下降がみられた。さらに、1986、1987年、1991、1992年の現象時にもA、B海区において、漁獲努力量は減少した。これと対照的にD、E海区の漁獲努力量は、1986、1987年、1991、1992年のエル・ニーニョ現象時に、さらにE海区においては1982、1983年の現象時にも増加がみられた。表面水温偏差にかなり大きな負偏差がみられる1988、1989年は、ラニーニャ現象が発生したが、このときは、エル・ニーニョ現象とは逆にD、E海区で漁獲努力量の減少がみられた。なお、F海区では、表面水温との関係はみいだせなかった。このよ

うに、エル・ニーニョ現象時同海域では西側で操業が減少して東側に集中し、ラ・ニーニャ現象時は逆に東側で操業が減少する傾向がみられた。

2）海面水温偏差とCPUEの時系列変化

次に、表面水温偏差とCPUEの11ヵ月移動平均の時系列変化を図8に示す。各海区のCPUEの時系列変化は移動平均でみると、各々類似したトレンドとなった。水温偏差との関係では、同偏差が負であるとき、各海区のCPUEの移動平均には落ち込みがみられ、特に、D、E海区では1988、1989年のラ・ニーニャ現象時にCPUEの顕著な下降がみられた。A、B海区では、水温偏差とCPUEの移動平均には関係がみいだせないが、水温偏差が正となるエル・ニーニョ現象時に月毎の漁獲量の変動が大きいように思われた。

こうしたCPUEと漁獲努力量の時系列変化を合せて検討すると、エル・ニーニョ現象時A、B海区など西側の海区では漁獲努力量の減少、月毎のCPUEに大きな変動がみられた。また、ラ・ニーニャ現象時にはD、E海区など東側の海区で漁獲努力量の減少とCPUEの下降がみられた。つまり、エル・ニーニョ現象時、西側の海域は漁況が不安定になり、漁場が衰退すると思われる。また、ラ・ニーニャ現象時には東側の海域の漁況が悪化し、漁場が縮小すると考えられる。

エル・ニーニョ現象時に西側の海域の漁況が不安定になるのは、通常でも適水温が深い同海域が、同現象による暖水層の増大によってさらに適水温層が深くなり、はえなわの釣獲深度との適合が困難になるためであると思われた。また、ラ・ニーニャ現象時に東側の漁況が悪化するのは、同現象時、低水温で低酸素量のペルー海流や、さらにこれにつづく赤道湧昇域が強まり、同海域が影響を受けるため、漁場が縮小したと考えられる。

【質疑応答】

山中（元遠洋水研）：移動平均は11ヵ月ですね。その意味は。

一色：奇数の方がやりやすく単なる計算上の理由です。

山中：エルニーニョと東部太平洋の赤道潜流との関係はあるのか。

一色：よくわかりません。

宮部（遠洋水研）：赤道潜流の強い時はエルニーニョが弱くなる。

高橋（開発センター）：努力量について他国船をどう扱っているのか。

一色：それは含んでいません。

水野（遠洋水研）：水温区分と海区A－Fとの関係ですが、水温の区分は大胆すぎませんか。

一色：データ不足がその理由です。今後、中層水温なども含めたい。

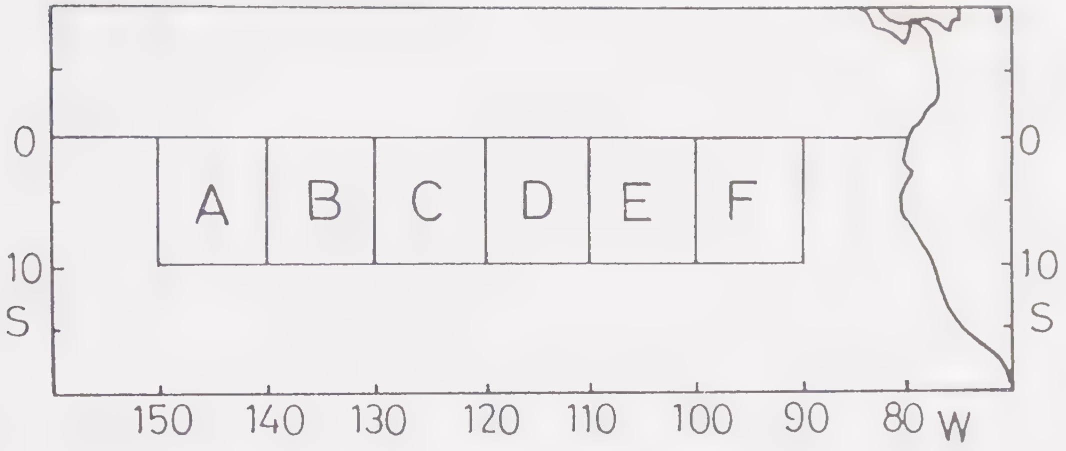


図１－１．対象海域及び海区

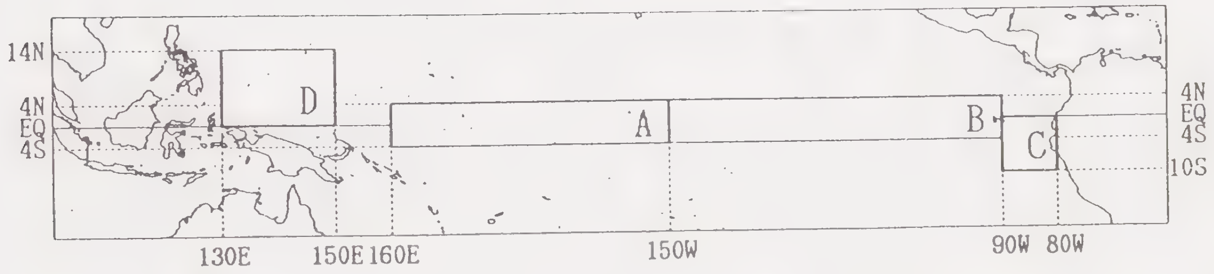


図１－２．赤道太平洋海表面水温偏差時系列図対象海域Ｂ

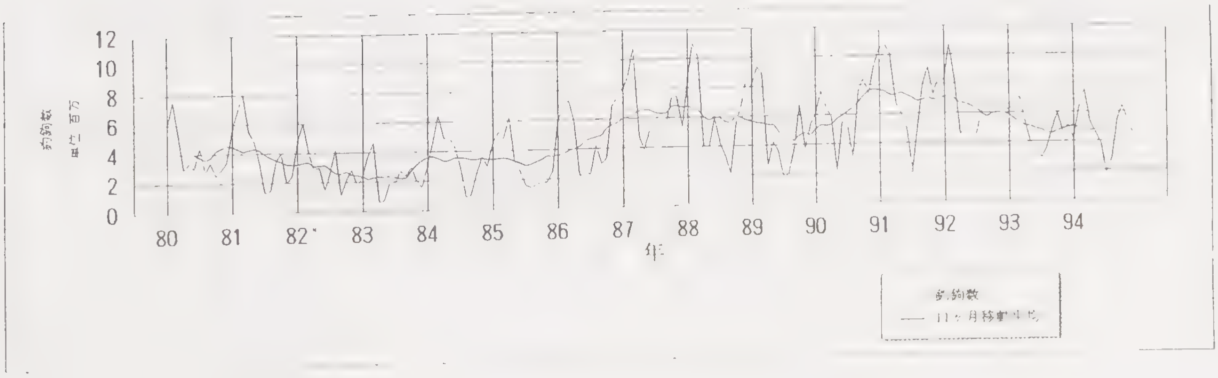


図２．海区全体の漁獲努力量の推移

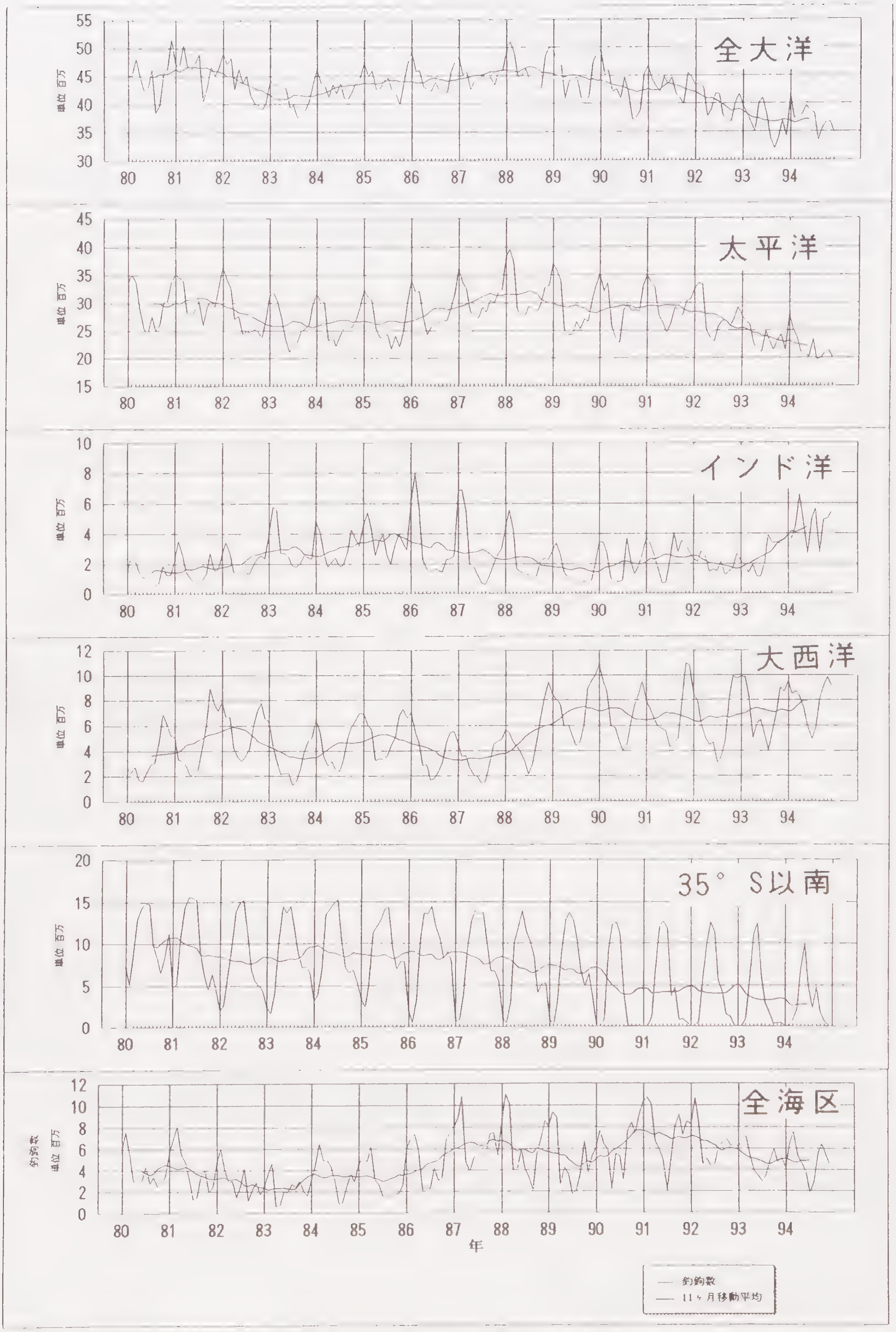


図３．全大洋の漁獲努力量の推移

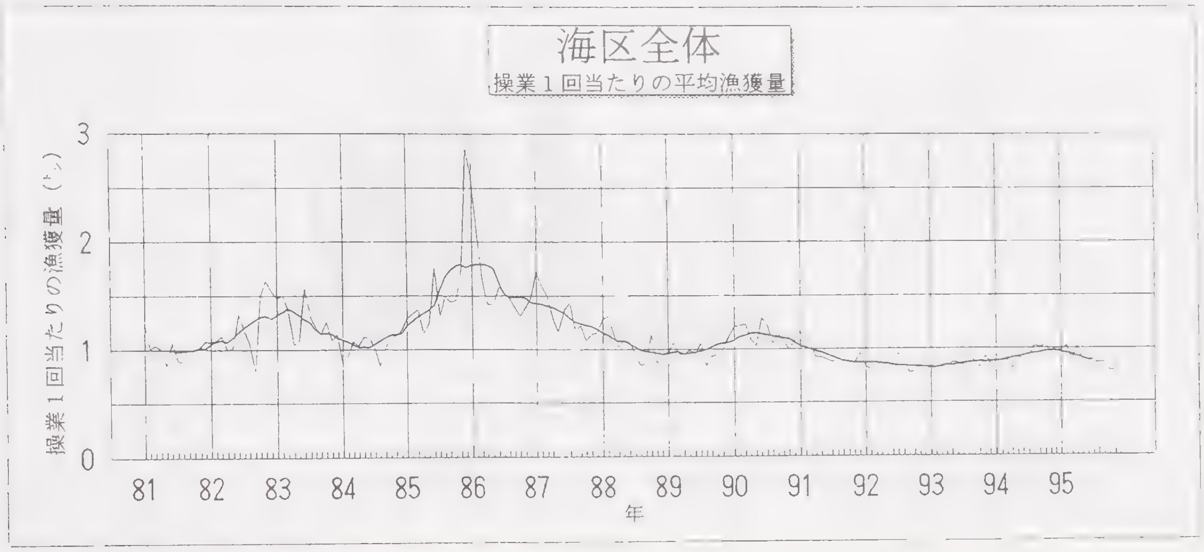


図4．海区全域操業1回あたりの漁獲量

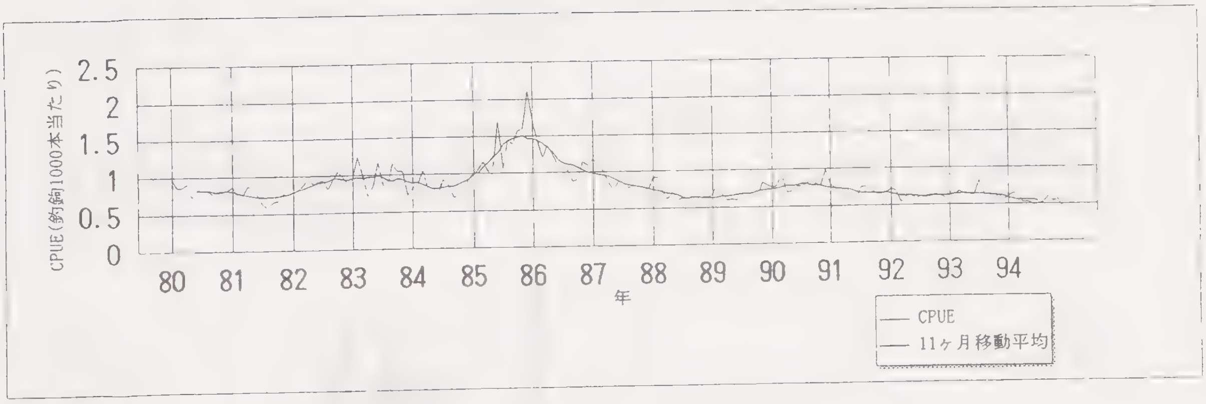


図5．海区全域 CPUE の推移

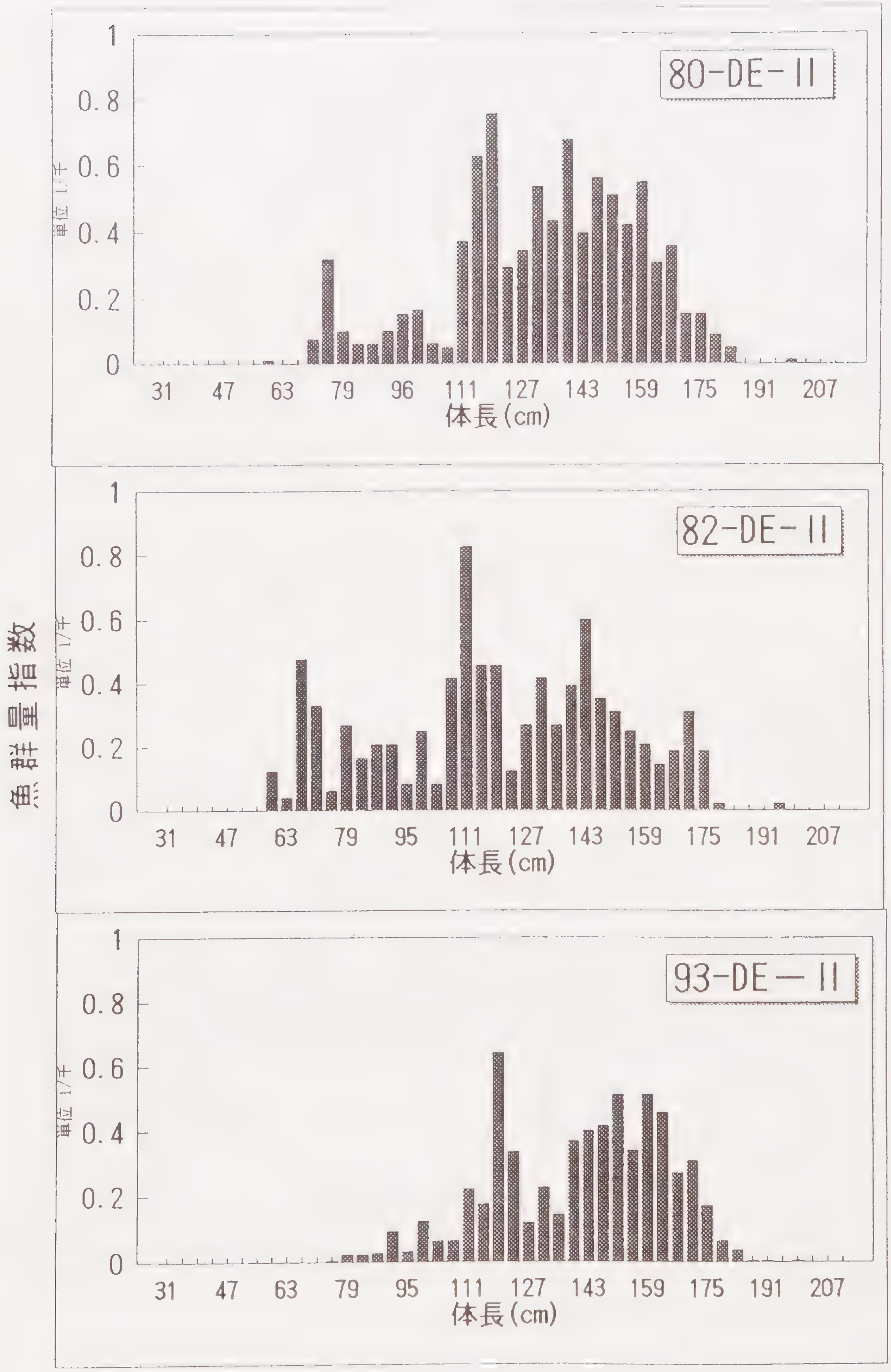


図６－１．メバチ体長組成（０～10°S、100～120°W、80、82、93年の第２四半期）

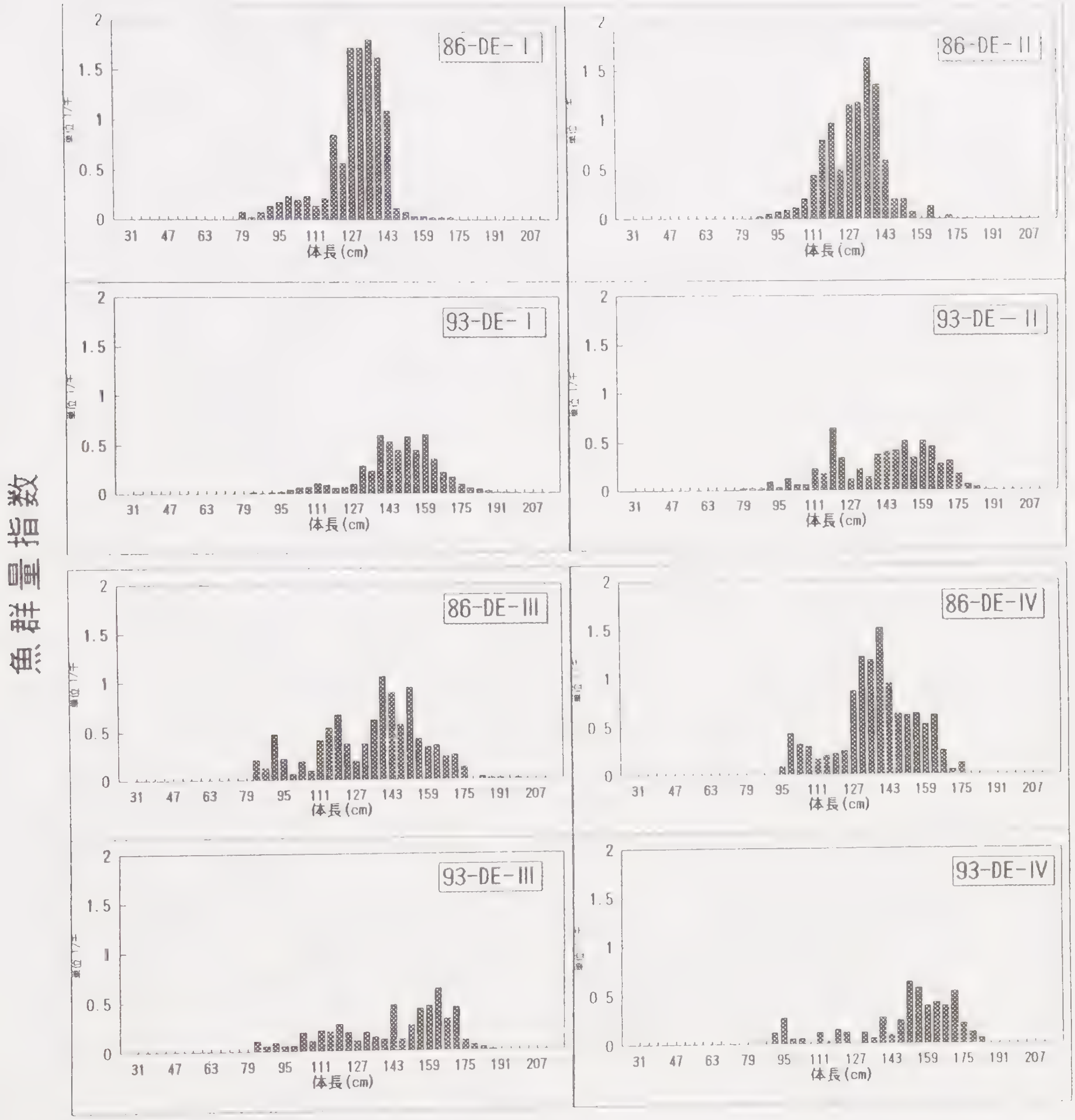


図6－2．メバチ体長組成（0～10°S、100～120°W、86、93年の第1～4四半期）

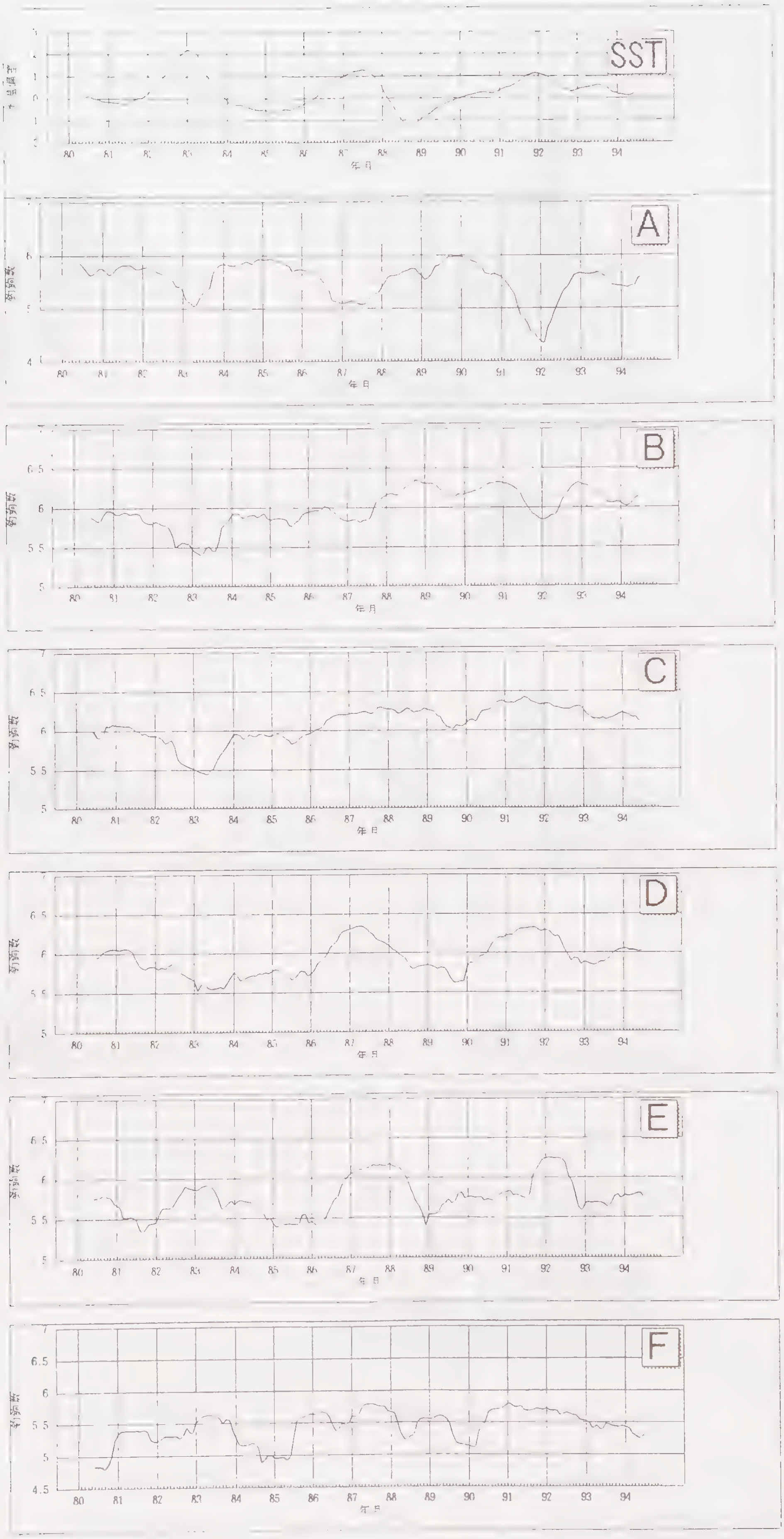


図７．表面水温と海区毎の漁獲努力量の時系列変化
表面水温は11カ月の移動平均、漁獲努力量は11カ月移動平均の常用対数値

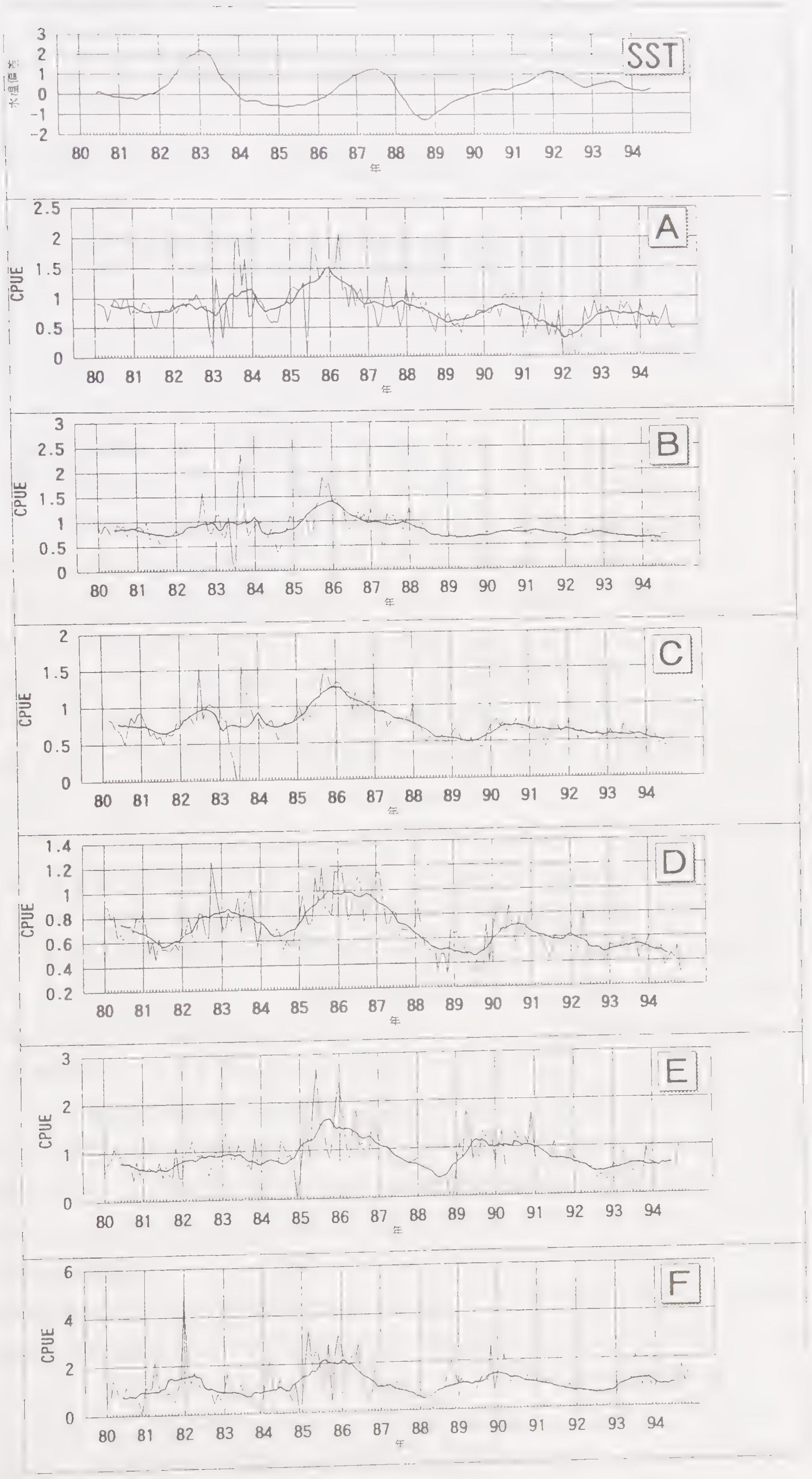


図８．表面水温と海区毎のCPUE
表面水温、漁獲努力量は11カ月の移動平均

(4) インド洋におけるメバチの成熟状態の海域による相違

毛利雅彦（水大校）・宮部尚純（遠洋水研）

1．はじめに

まぐろ類のように、広い海域に生息する魚類を効果的に漁獲するためには、その時空間的分布及びそれと関連が深い要因の分布を知ることが必要である。そのような要因は数多いが、魚類の分布は環境因子単独あるいはその組合せに影響され、また、同一の因子であっても種、発育段階、生理状態によってその影響が異なることも考えられる。そのため、実際にどの因子が、どのように魚に影響を及ぼすか知る必要がある。従来からまぐろ類の分布は、その多くが水温などの外部要因との関連として調べられてきた。一方、内部要因（生物的要因）からの検討は少なく、しかも内部要因の一つである成熟度の地理的・季節的変化も十分に把握されているとはいえない。

魚類の成熟は生殖腺の組織切片によって調べなければならない。しかし、この方法では多数の標本を扱えない上に結果が判明するまで時間がかかるので、船上あるいは水揚地における調査では、生殖腺の色調、卵巣卵の分離の難易を主体とし、生殖腺の重量、卵径組成等を参考として、成熟状態を表す方法がとられている（久保・吉原 1957)。この方法は、観察者の熟練程度によって結果に差が生じ、しかも調べる項目は数値化が困難である。観察者に左右されることなく、標本の特性を数値で表現する方法として生殖腺指数が用いられる。メバチ（*Thunnus obesus*）の場合、木川（1953）が成熟状態を直接観察し、生殖腺指数（Gonad index 以下、G.I.とする）との関係を調べ(木川 1957)、雌ではこの方法によって得られた値が1.0以下の場合は未熟、1.1～3.0の場合は中熟、3.1以上の場合は成熟の3段階に相当することを報告した。しかし、雄は成熟の進行に伴って、G.I.が高くなるけれども、成熟の3段階をG.I.の特定範囲で規定するには至らなかった。そこで、木川（1957）は成熟3段階を規定できた雌のG.I.範囲を用いて、メバチの熟度を表すことを提案した。その後、メバチの成熟状態の漁場による変化に関する研究にはG.I.が用いられている（木川 1961、1966、久米他 1971、坂本 1969)。

現在、メバチは太平洋、大西洋、インド洋の各大洋において、低緯度海域に成熟群、高緯度海域に未成熟群というように、成熟の相違により、漁獲される海域が異なることが知られている(木川 1966、久米他 1971、坂本 1969)。しかし、それらの研究は何れも漁場が全域にわたっていなかったり、月別に分けるのに十分な資料が蓄積されていなかった時代に行われたため、1年間を4半期(1～3月を第1半期、4～6月を第2半期、7～9月を第3四半期、10～12月を第4半期)に分けるにとどまっていた。しかも、インド洋の場合は延縄漁業がキハダやビンナガを主対象として操業していた時代に得られた知見であった。その後、操業がメバチの主漁場に集中すると共に、メバチの漁獲に効果的な深延縄も導入された。これらの資料にメバチの主漁獲水温に関する資料が加わり、メバチが漁獲可能なほぼ全域にわたって成熟状態の海区別・月別変化を調べることができるまでに資料も蓄積された。

そこで、本研究では太平洋に次いで資料が蓄積されてきたインド洋に関して、現在利用可能な34年間の生殖腺資料を用いて、メバチの成熟状態の海域による相違を調べたので、その結果を報

告する。

2．資料及び方法

本報告はインド洋全域にみられるメバチ熟度組成の季節変化と、ソマリア沖におけるG.I.と釣獲率との月平均にみられる関係の分析の2部に分かれる。前者に用いた資料は、1952～1987年（1954～1955年を除く）の間、20°N～40°S、20°～130°Eのインド洋において、地方公庁船及び海洋水産資源開発センターの用船*が行った22,651回の操業によって漁獲された153,539尾の卵巣重量と尾叉長の測定結果である。これらより、各個体についてG.I.を次の式によって求め、前述の（木川 1957）による熟度基準に従って成熟段階で示した。

$$G.I.=10^4 \cdot W/L^3$$

ただし、W：卵巣重量（g）、L：尾叉長（cm）とする。

熟度と釣獲率との関係は、同海域について、月別平均漁獲尾数を1967年から1985年までの「まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告」より求め、平均漁獲尾数、平均釣獲率及びG.I.分布のそれぞれの季節変化とそれらとの関連を調べた。

3．結果

1）熟度組成の海域・季節による変化

延縄で漁獲されたメバチの雌にみられる成熟段階組成の地域による差の概要を知るため、5°×5°区画において、年間の季節変化を考えない場合の分布を図1に示す。この図によると、低緯度海域では成熟個体が漁獲物の中で占める割合が高く、高緯度海域ではそれ以外の個体の占める割合が高いことが分かった。しかし、低緯度海域といえども漁獲物の熟度組成の地理的分布が季節によって異なると考えられるので、図1に用いた資料を月ごとに分けて図2－1～12に示した。これらの図から、毛利他（1969）によるメバチの好漁場3海域（低緯度海域中西部、低緯度海域東部、高緯度海域）の漁獲物熟度組成の季節変化を調べ、次の傾向が認められた。

(1) 低緯度海域中西部

1月から3月までは、成熟個体が漁獲される海域は広いが、4月以降、月が進むに従って、その海域は狭くなり、7月と8月にはソマリア沖の0°～10°N、50°～70°E海域以外では、成熟個体は殆ど漁獲されなかった。そして、9月以降、成熟個体が漁獲される海域は月が進むに従って広がった。

(2) 低緯度海域東部

成熟個体の割合が周年多い海域は、中西部のソマリア沖程顕著でなかった。1月から3月まで成熟個体が広い範囲で漁獲されたが、4月以降、成熟個体が漁獲された海域は月が進むに従い狭

*新漁場企業化調査報告書（海洋水産資源開発センター）による

くなり、8月には最も縮小された。以後、月が進むに従って、成熟個体が漁獲される海域は10°S線上を西に広がり、10月には低緯度海域中西部のものと連なった。

(3) 高緯度海域

周年にわたり成熟個体は漁獲されなかった。

2）熟度組成と漁場との関連

以上は、原データで連続した数値で記載されている熟度と漁獲尾数を階層化して得られた結果である。そこで、熟度と漁獲尾数との関係を更に深く分析するために、ソマリア沖を取り上げ、同海域におけるメバチについて、原データを階層化しないで季節変化の詳細を調べた。図3－1には月別平均漁獲尾数を、図3－2には月別平均釣獲率を、図4にはG.I.の月別分布を示した。

ソマリア沖では経度5°毎の小海区に分けると、漁獲尾数の多い月は小海区によって異なり、そのような月には完熟（G.I.≧5.1）個体が数多く漁獲された。

4．考察

本報告において、得られた結果から、熟度組成は海域・季節によって異なり、高緯度海域を中心に形成された好漁場は、未熟個体だけから構成されているため、索餌群であると考えられる。一方、低緯度海域では、成熟個体が漁獲される時期と好漁場の広まる時期がほぼ一致していた。

従来の研究によれば、メバチは成熟状態になると、漸次低緯度海域の表面混合層の下側に集まり、表面混合層の中で産卵し、表面混合層の存在がはっきりしない海域には、未熟個体だけが存在すると考えられている（須田他 1969）。そして、成熟個体が多くなる海域は表面水温25°C以上であり（久米 1969）、24°C以上の水温が50m以深にまで達する（久田 1979）。また、メバチの人工授精に用いられた親魚は、表面水温26°～28°Cで漁獲されたことが報告されている（Kume 1962、安武 1973）。

IIOE（Wyrtki 1971）の調査によれば、低緯度海域は南西季節風が卓越する時期に多少狭まるとはいえ、全域にわたって、表面水温が周年25°C以上で、24°C以上の水温は50m以深にまで達する。周年成熟個体がみられたソマリア沖の0°～10°N、50°～70°Eの海域では、表面水温が周年26°～28°Cであった。更に、同海域において、図4によると、完熟（G.I.≧ 5.1）個体が数多く漁獲されていた他、人工授精に用いられた親魚が漁獲されている(Kume 1962)。このことから、ここがメバチ産卵期の個体にとって重要な海域であると考えられる。ここまでに明らかになったことから、メバチは、索餌期には高緯度海域においても漁場を形成するが、成熟の進行に伴い産卵に適した高温水域を求めて漁場を形成するため、漁場が南北に移動すると考えられる。更に、低緯度海域においても、季節によってより産卵に適した海域を求めてメバチが集まるため、漁場が東西に移動すると考えられる。

本報告では、木川（1957）の熟度区分に基づき、雌の個体から得られた結果だけを用いて、インド洋全域におけるメバチの海域・季節変化の議論を進めた。また、漁獲尾数と釣獲率は雌雄合わせての数値を用いた。従来の研究成果（坂本 1969、久米 1969）によれば、漁獲物中で成熟個体の比率が高い海域では雌の占める割合が低く、ほぼ30～40%であると言われる。成熟個体の比率が高い海域における雌雄の比は大きく変化しないため、ここで得られた結果は各海域における

成熟状態の全容を表しているものと考えて差し支えなく、雌から得られた熟度と雌雄合わせての漁獲尾数・釣獲率との比較を行った。

文　献

1．久保伊津男・吉原友吉（1957）：水産資源学、共立出版、東京、135-150.
2．木川昭二(1953)：南部マーシャル群島近海におけるメバチの産卵、南水研業績集　1、1-10.
3．木川昭二（1957）：西太平洋のメバチの産卵水域、南水研報、5、145-157.
4．木川昭二（1961）：産卵水域におけるメバチの群成熟度、南水研報、13、35-46.
5．木川昭二(1966)：太平洋のマグロ延縄漁業漁場におけるメバチ及びキハダ成熟魚の分布と海域別産卵可能量の考察、南水研報、23、131-208.
6．久米　漸・森田安雄・小木立夫（1971）：インド洋メバチの分布および性成熟状態からみた魚群構造、遠洋水研報、4、141-164.
7．坂本久雄(1969)：はえなわ漁獲物からみた大西洋メバチの体長組成、性比並びに生殖腺指数の海域変化、遠洋水研報、1、49-56.
8．毛利雅彦・花本栄二・竹内正一（1991）：延縄の漁獲からみたインド洋のメバチの分布、日水誌、57、1683-1687.
9．須田　明・久米　漸・塩浜利夫（1969）：インド、太平洋のメバチのはえなわ漁場形成と生活領域に関する一解釈、遠洋水研報、1、99-114.
10．久米　漸(1969)：メバチの生態学的研究－VI、赤道(16°N 以南)ならびに南部太平洋における分布と魚体に関する既往の知見の集約と若干の考察、遠洋水研報、1、77-98.
11．久田幸一(1979)：中東部熱帯太平洋ではえなわによって漁獲されたメバチの成熟状態と水温構造、遠洋水研報、17、159-175.
12．Kume, S.（1962）：A note on the artificial fertilization of bigeye tuna. Nankai Regional Fish. Res. Lab., 15, 79 84.
13．安武　洋・西源二郎・森慶一郎（1973）：船上におけるメバチの人工授精、初期飼育および前期仔魚の形態、遠洋水研報、8、71-78.
14．Wyrtki, Klaus（1971）：OCEANOGRAPHIC ATLAS of the International Indian Ocean Expedition, 1, the National Science Foundation, Washington D.C., 531pp.
15．水産庁研究部(1969～1973)：昭和42年～昭和46年、まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告、293pp.、283pp.、299pp.、326pp.、319pp.
16．水産庁研究開発部(1974～1978)：昭和47年～昭和51年、まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告、279pp.、265pp.、267pp.、269pp.、264pp.
17．水産庁研究部(1979～1982)：昭和52年～昭和55年、まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告、235pp.、241pp.、243pp.、242pp.
18．遠洋水産研究所浮魚資源部(1983～1987)：昭和56年～昭和60年、まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告、249pp.、237pp.、225pp.、232pp.、225pp.

【質疑応答】

水野（遠洋水研）：アラビア海の南で漁獲があり、北でないのは溶存酸素が原因か。

毛利：そうだと思います。

水野：では浅縄がよいのでは。

毛利：そうかも知れないが、水温が上がるため、キハダが多くなり、メバチはいなくなると考えられる。

水野：7～9月にジャワをとおして太平洋から水塊が流入してくるが、これにつれて太平洋からメバチが流入してくるのでは。

毛利：それは考慮しませんでした。今後その点も考慮して研究をすすめたい。

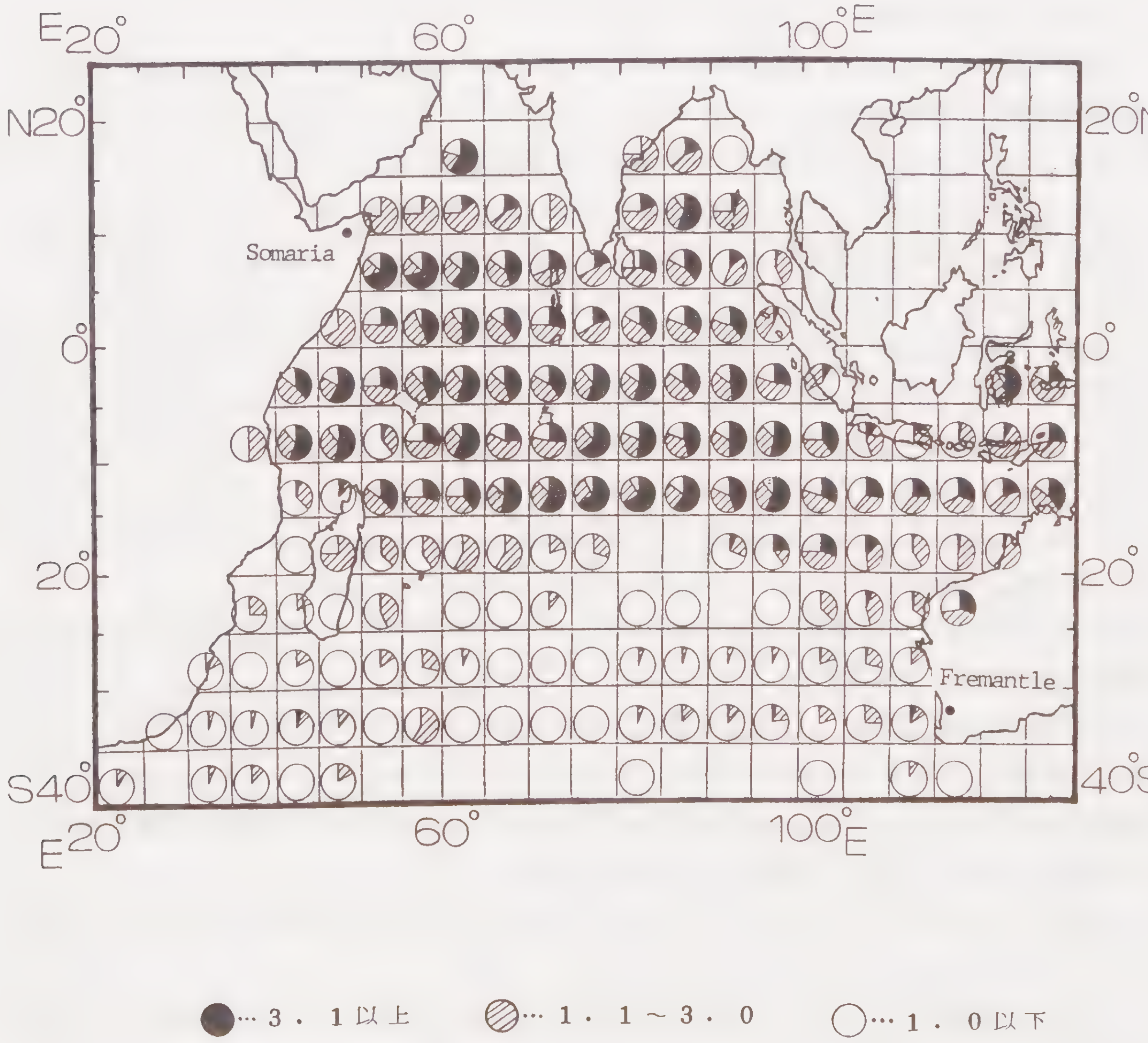


図1．メバチ3段階の熟度組成、1952～1987

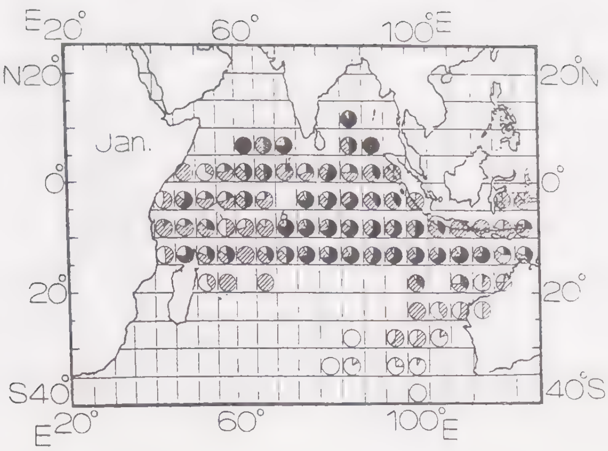


図２－１．１月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

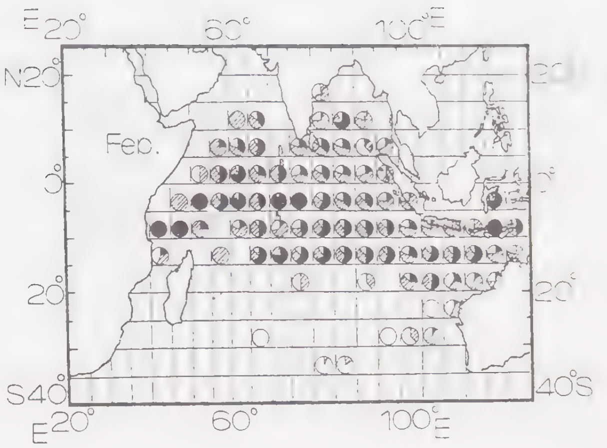


図２－２．２月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

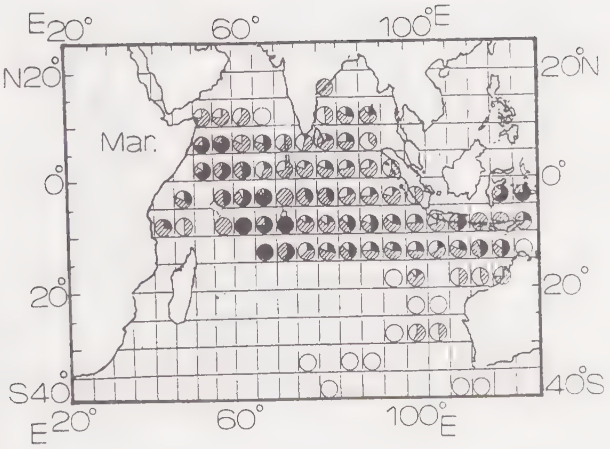


図２－３．３月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

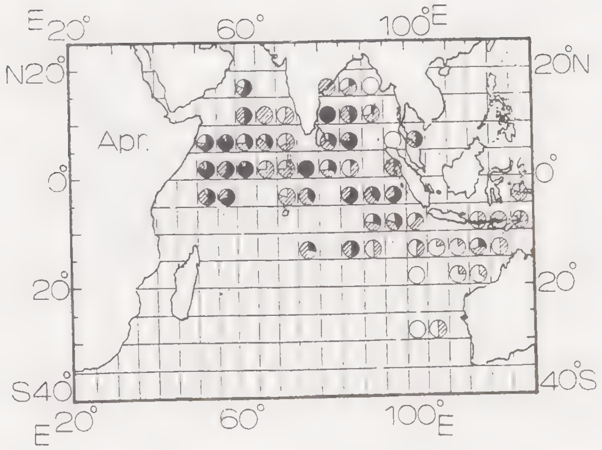


図２－４．４月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

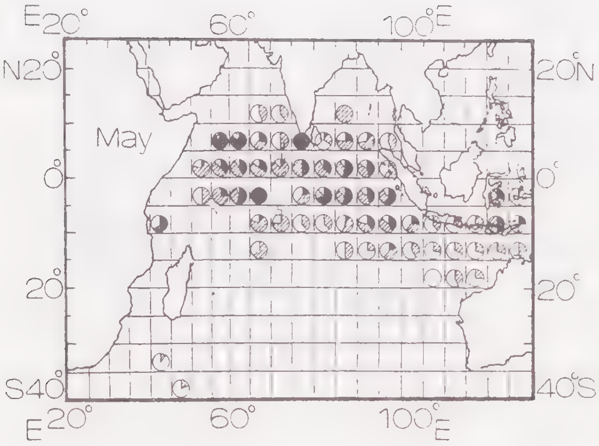


図２－５．５月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

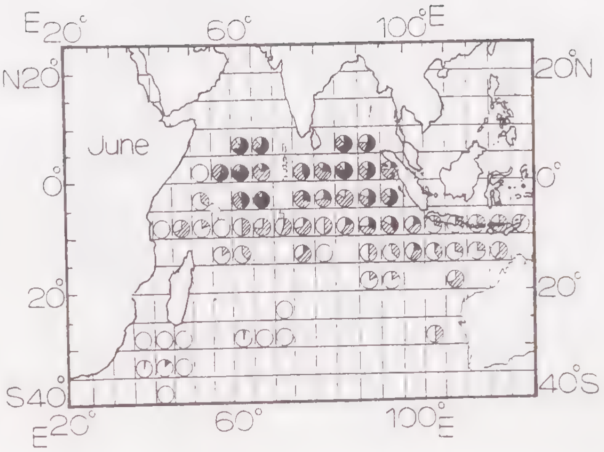


図２－６．６月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

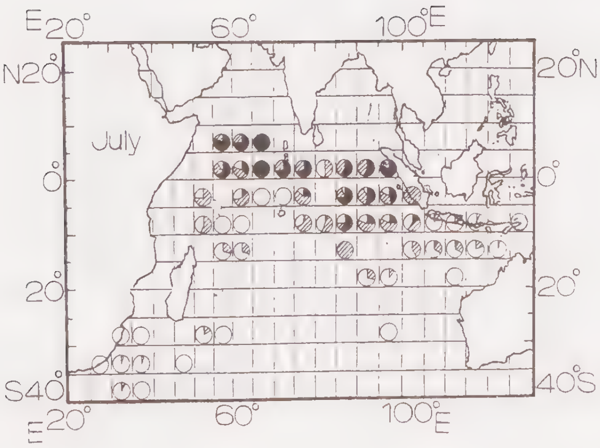


図２－７．７月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

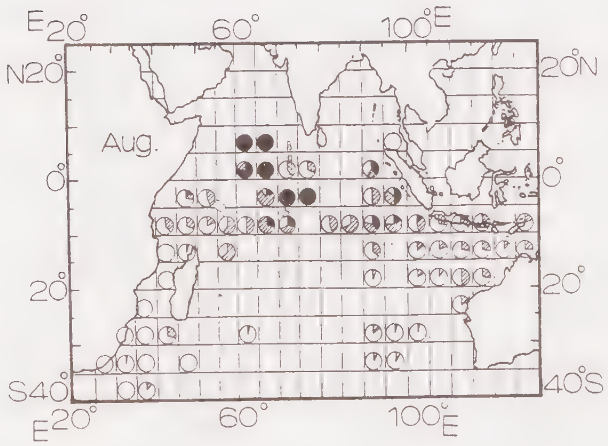


図２－８．８月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

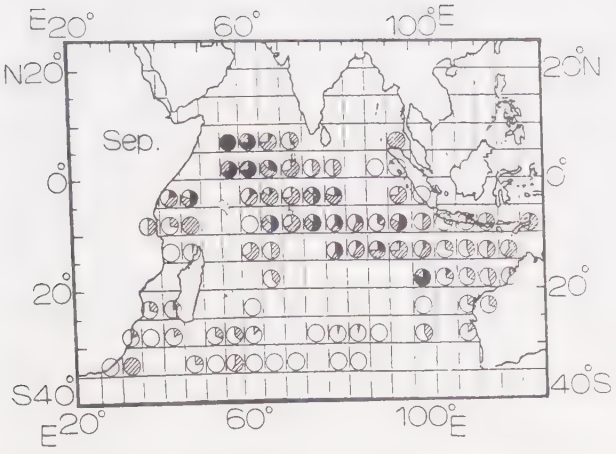


図２－９．９月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

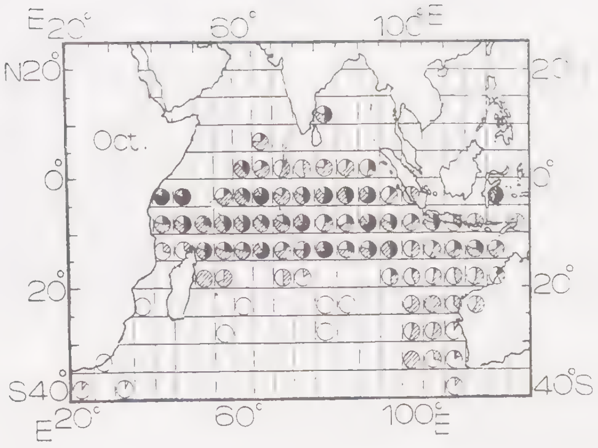


図２－10．10月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

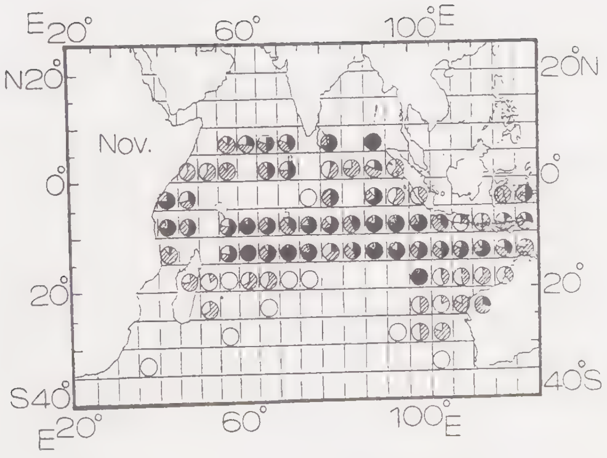


図２－11．11月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

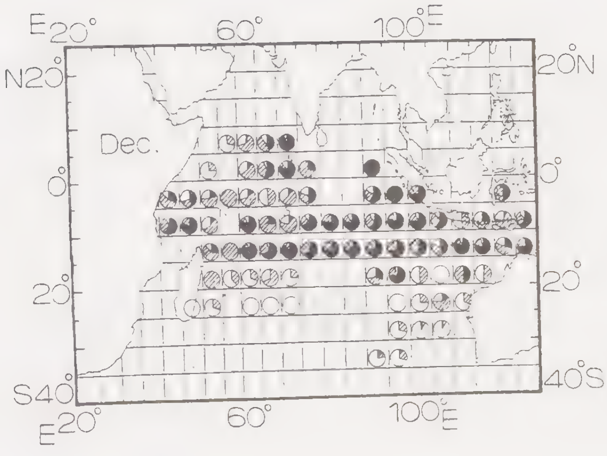


図２－12．12月のメバチ熟度組成分布、
1952～1987

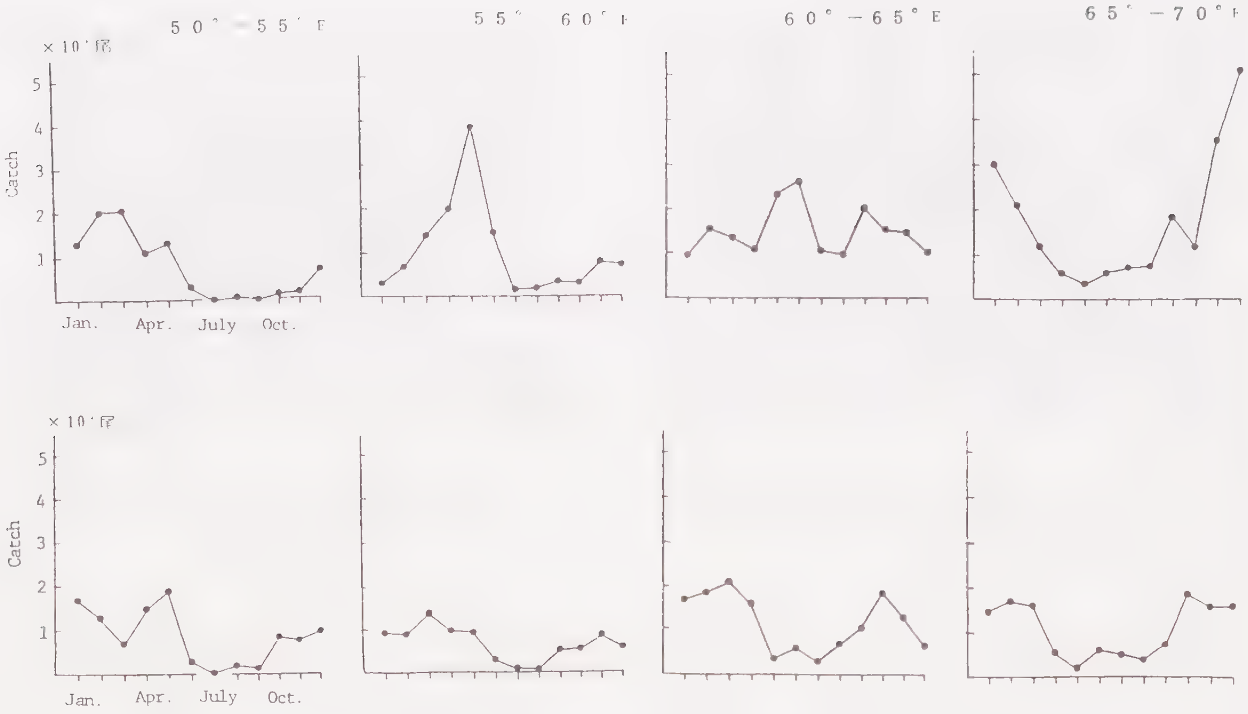


図３−１．ソマリア沖（0°〜10°N、50°〜70°E）におけるメバチの月別平均漁獲尾数、
1967〜1985
上段：5°〜10°N　下段：0°〜5°N

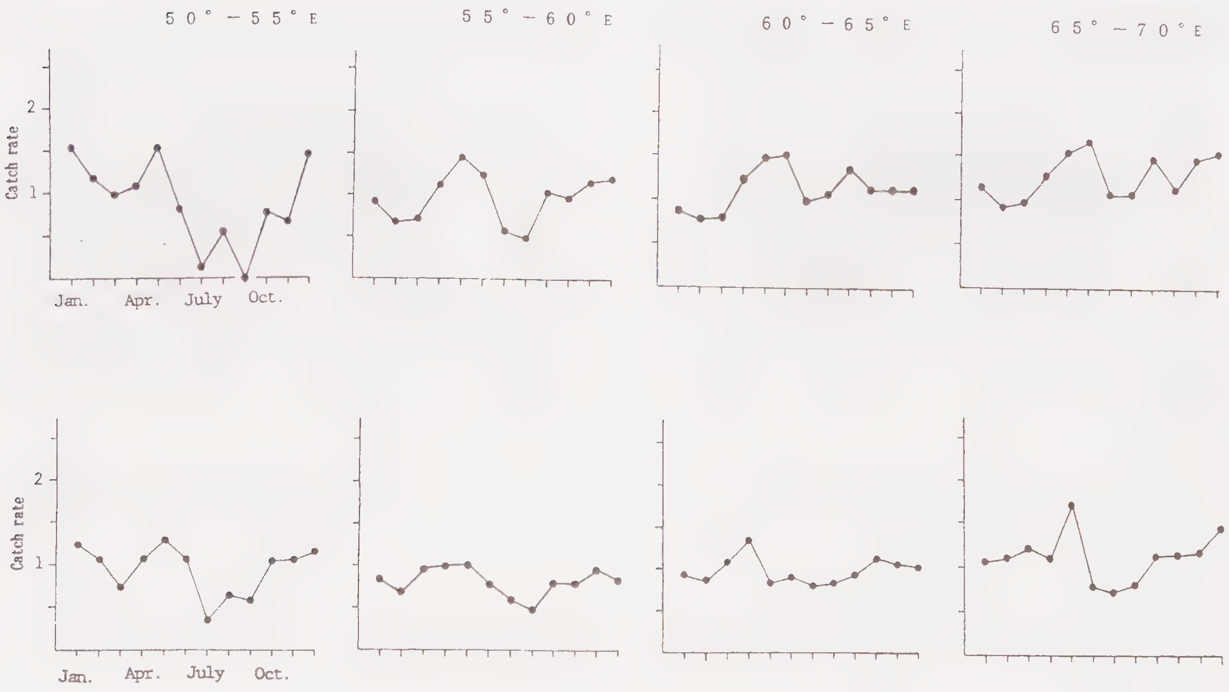


図３−２．ソマリア沖（0°〜10°N、50°〜70°E）におけるメバチの月別平均釣獲率、
1967〜1985
上段：5°〜10°N　下段：0°〜5°N

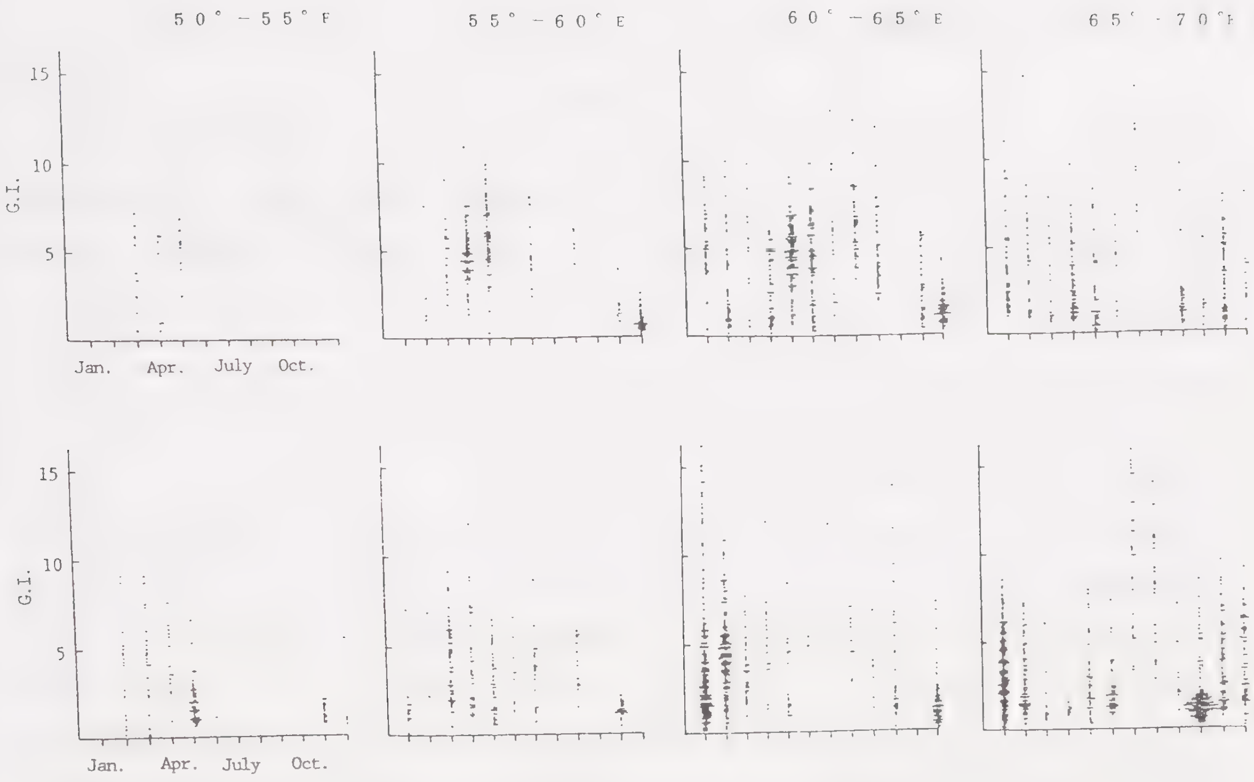


図４．ソマリア沖（0°〜10°N、50°〜70°E）におけるメバチ雌個体のG.I.月別分布、
1952〜1987
上段：5°〜10°N　下段：0°〜5°N

(5) クロマグロ養殖試験について

竹　丸　　　巌（鹿児島水試）

鹿児島県で、平成4年度から行っているクロマグロ養殖試験の概要を紹介する。この事業は水産庁の補助事業で、マリノフォーラム21が主体となって専門家、企業会員、鹿児島県が共同研究し、飼育管理を地元漁協に委託して行っている。

1）飼育方法

(1) 場所

鹿児島県笠沙町片浦湾（図1）。

(2) 種苗

7月下旬～9月中旬に笠沙沖合いに回遊してくるヨコワを曳縄漁により採捕する。種苗へのダメージを軽減するため、釣り針の返しを削っているが、口腔や吻端部の裂傷が大きかったり、眼球に出血が見られるものなどは使用しない。魚体重は約100～800gであった。

(3) 生簀

種苗搬入から約5 kg（翌年5月頃）までは、湾内に設置した10×10×8mの鋼管枠化繊網生簀を用い、それ以降は沖合いに設置した26×20×14m及び42×25×12mのフロートで浮力を持たせた化繊網生簀に移して飼育した（図2）。

(4) 餌料

飼育当初はシラス、イカナゴ、小アジ、サバ切り身を与え、約5 kg以上になるとサバを丸で投与した。なお、各餌には1％重量の総合ビタミン剤を添加している。投餌回数は種苗採捕約2～3ヵ月後までは1日3回、それ以降は2回を基準とした。

(5) 水温

飼育期間中の水温は14.6～29.9℃の範囲内であった。

2）得られた結果

(1) 成長

低水温期の1～3月は摂餌量も減り成長が鈍るが、高水温時の成長は著しい。種苗搬入の翌年末（16ヵ月飼育）で約20kg、翌々年末（28ヵ月飼育）で約40kgに成長する。その後も成長は早く、成長曲線から推察すると3年目の年末には80kg以上に達する。魚体重と尾叉長および胴回り、体高と尾叉長の関係は下記に示すとおりで、天然魚と比べて肥満度が高い（図4）。

魚体重W（kg）・尾叉長L（cm）	W＝1.612×10^-5×L^3.068	r^2＝0.992
魚体重W（kg）・胴回りB（cm）	W＝8.243×10^-5×B^2.884	r^2＝0.996
体高H（cm）・尾叉長（cm）	H＝0.279×L	r^2＝0.977

(2) 成熟

31～33ヵ月飼育し、平成7年の4～6月に取り上げた64～75kgの3尾で生殖腺が確認されたが、その重量はまだ小さく、GIは0.72～0.98であった（表1）。

各臓器重量：鰓を含む内臓重量の魚体重に占める割合は、魚体重が約25kgまでは8～13%である

が、40kg 以上になると７～８％に減少する（図５）。魚体重の増加に伴う臓器重量の推移を臓器別にみると、魚体重に占める割合は鰓では比較的一定しているのに対し、肝臓や脾臓、消化器官では魚体重が大きくなるに伴って減少し、特に腸管での減少が顕著であった（図６）。

また、12～23kg の飼育魚を大型のビニール袋内で脱血及び内臓除去を行い、その際の放血重量を測定した結果、魚体重に占める放血重量の割合は約3.8％であった。

これらの結果から、鰓と臓器を除去した後の重量は、魚体重のおよそ86％であると推察された（12～23kg の飼育魚の測定結果）。

(3) 血液性状

魚体重0.9～47.2kg の飼育魚39尾の血液を採取し、ヘマトクリット値及び各種血漿成分を調べた結果、ヘマトクリット値；38～54％、総タンパク；3.1～9.7g/dl、グルコース；70～148g/dl、GOT；10～89karumen、GPT；３～15karumen、アルカリホスファターゼ；2.5～8.5 K.A 単位、トリグリセライド；85.3～358mg/dl、コレステロール；117～256mg/dl であった。

(4) 体温

平成６年に遠洋水産研究所が飼育魚の腹腔内にアーカイバルタグを装着し、飼育魚の腹腔内温度を調べた結果、約20kg の魚体では環境水温より約1.5℃高い状態で推移していることがわかった。

20～47kg 飼育魚を釣り上げ、脱血と内臓除去を行った後直ちに海水氷内に収容する作業中の筋肉中の温度を測定した結果、釣り上げ直後には海水温より約８～15℃高い値を示した（図７）。

筋肉内温度が腹腔内温度と近い値を示すものと仮定した場合、クロマグロは釣獲後短時間で体温の急上昇が起こるものと考えられた。なお、その後体温低下に要する時間は魚体重が大きいほど長くなる傾向がみられた。

(5) 肉質

精肉部の色調は、飼育開始1年後程度までは赤色度が不足して白っぽい印象を受けるが、魚体重が約20kg 以上になると、天然魚体と比較して遜色のない色調を示すようになった。

(6) 市場評価

内臓及び鰓を除去した重量が11～57kg の飼育魚を、定期的に東京都の築地市場へ出荷した結果、最高で8,500円／kg の評価を得た（平成8年1月現在）。単価は国内の需要量や天然マグロの入荷量に大きく左右され、11～２月頃までは高いが、３～10月は安く評価される傾向があった。

(7) 問題点

これまでの飼育状況から、今後は下記の点での技術開発が必要である。

① 種苗収容直後のへい死防止：種苗採捕時のダメージの軽減。パンチングの防止。
② 出荷までの歩留まり向上　：生簀移し換え技術の向上。パンチングの防止。
③ 計画的な取上げ方法の検討：釣獲以外の取上げ方法の開発。

(8) クロマグロ養殖の長所

天然ものに比べて下記の効果が期待される。

① 生で出荷できる　　　　　：冷凍物より価格が高い。
② 出荷時期を調整できる　　：相場をみて出荷できる。

③ 取上げ後の処理が十分に行える：ヤケ等の問題がなく、品質が良い。

④ 肉質がある程度均一である

3）おわりに

本事業において、クロマグロを最大で約75kg まで飼育し、それらを築地市場へ試験的に出荷したところ、高い評価を得ることができた。このことから、クロマグロ養殖は技術的に十分可能であり、肉質の面でも消費者のニーズに十分こたえられるものであると感じている。しかし、本事業で行った飼育方法では施設の設置及び維持に係る費用や労力が大きく、一般の養殖業者が大型生簀を用いて収益をあげることは容易ではない。そこで、今後はより小型で省力化された施設を用いて、一般養殖業者が飼育可能な方法について検討するとともに、収益が見込めるような高歩留まりの飼育方法を開発する予定である。

【質疑応答】

高山（千葉水試）：種苗生産の可能性や、疾病、スレによる死亡についてお聞きしたい。

竹丸：近大やマルハが行っているが、当所では種苗生産計画は今のところない。ウイルス病が出たという話は聞いたことがある。生残は良いときで70%、悪いときは非常に悪い。

吉田（海外漁業協力財団）：近大からの出荷は良い値がついているが、そちらではどうか。

竹丸：近大は過去キロ1万円がついたことがある。肉質の点では種苗生産を狙うところとそうでないところとで差があるようだ。

東（宮崎水試）：今後の展望として、一般養殖よりも企業養殖に向いていると思うが、経費はどうか。

竹丸：大型イケスはかなり高価であり、付着生物除去に経費もかかる。養殖可能な場所は今後ひろがると思う。今、平米2kg の飼育が可能である。今後これをどれぐらいのばせるかが課題。

小網（海洋圏研）：放流はどうか。

竹丸：日栽協が中心になっている。

表1．養殖クロマグロにおける生殖腺重量

種苗採捕時		取り上げ時				
年月日	体重(g)	年月日	体重(g)	尾叉長(cm)	生殖腺重量(g)	GI*
1992.9.5〜19	544	1995.4.4	64,100	140.0	246	0.90
〃	〃	1995.6.6	70,600	152.5	255	0.72
〃	〃	〃	75,300	147.5	313	0.98

*G 1＝生殖腺重量(g)／尾叉長(cm)^3 ×10^4

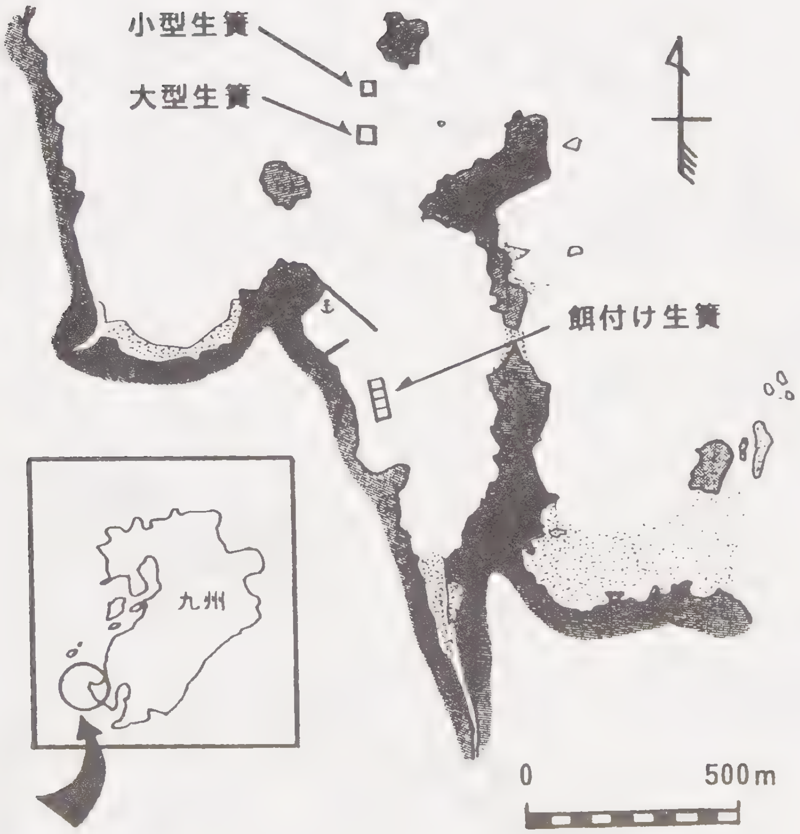


図1．生簀設置位置図

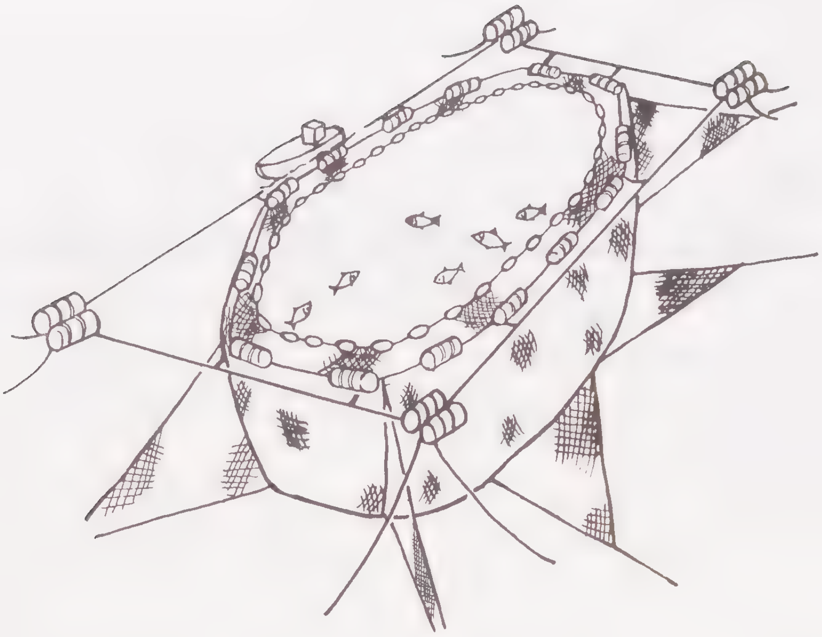


図2．沖合い生簀の構造

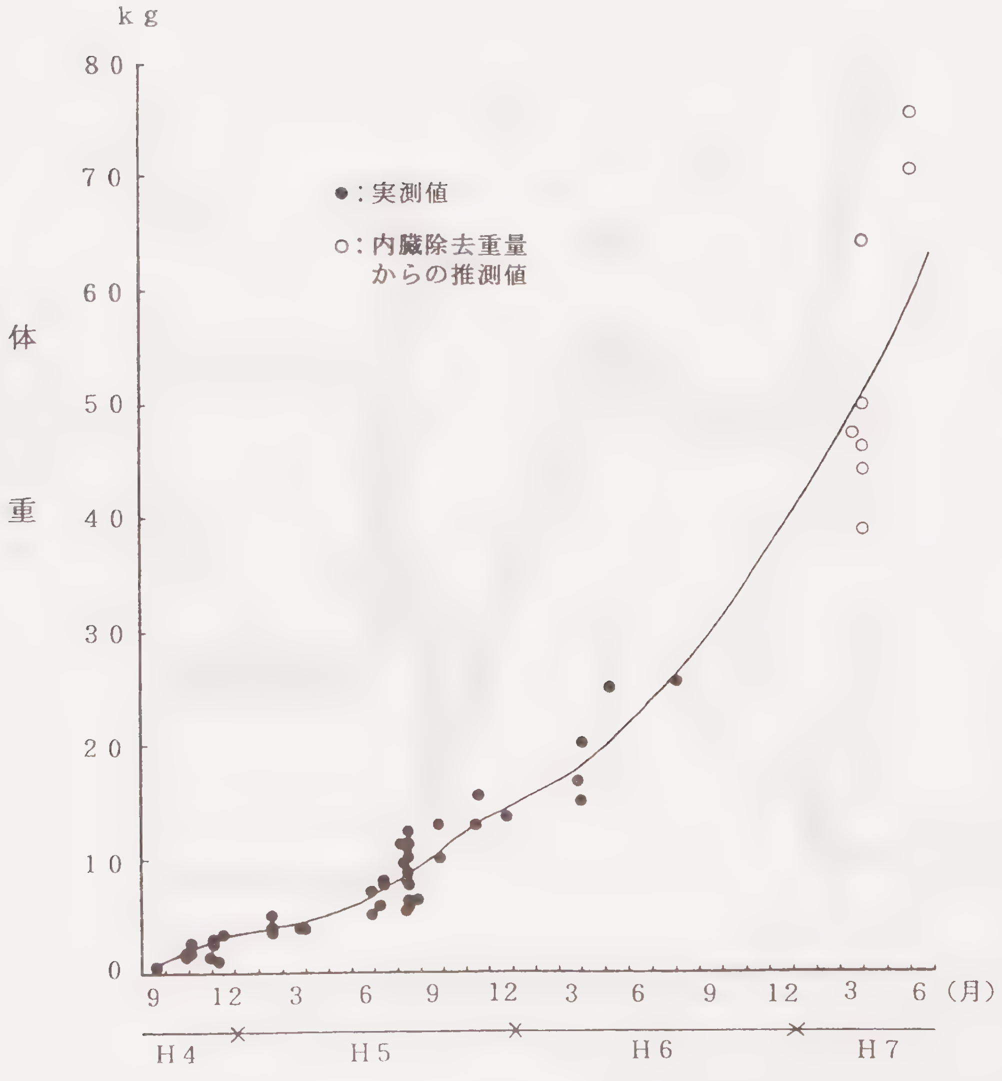


図3．平成4年度種苗の成長

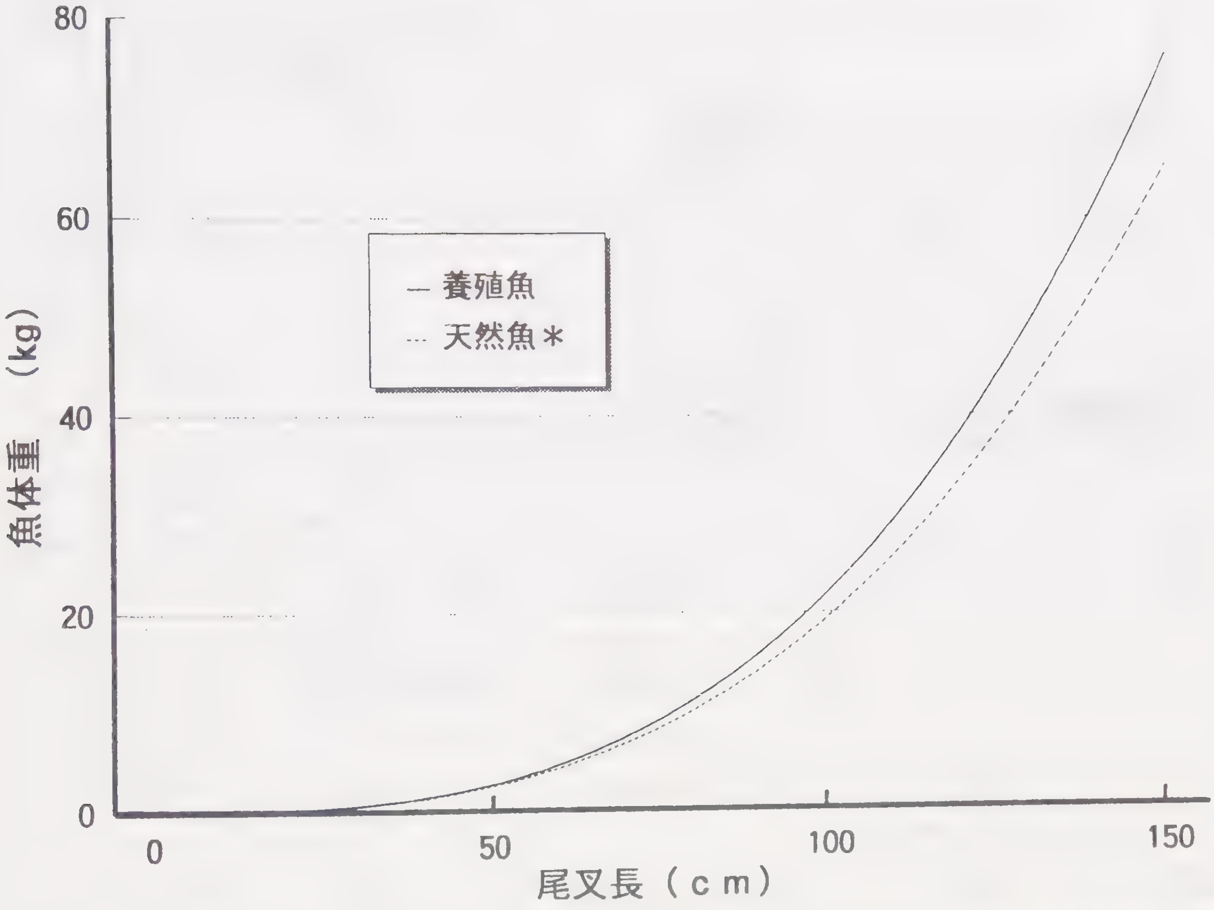


図４．鹿児島県笠沙町で養殖したクロマグロおよび天然クロマグロの尾叉長と魚体重の関係
*天然魚の相関式は「平成５年度日本周辺クロマグロ調査委託事業報告書(p54)」に記載されているものを用いた

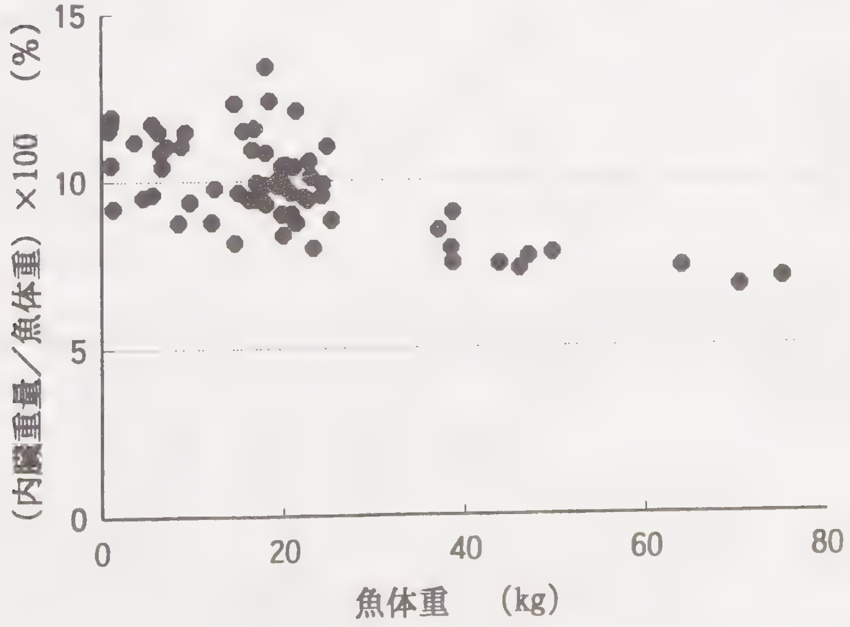


図５．養殖クロマグロの内臓重量（鰓を含む）と魚体重の関係

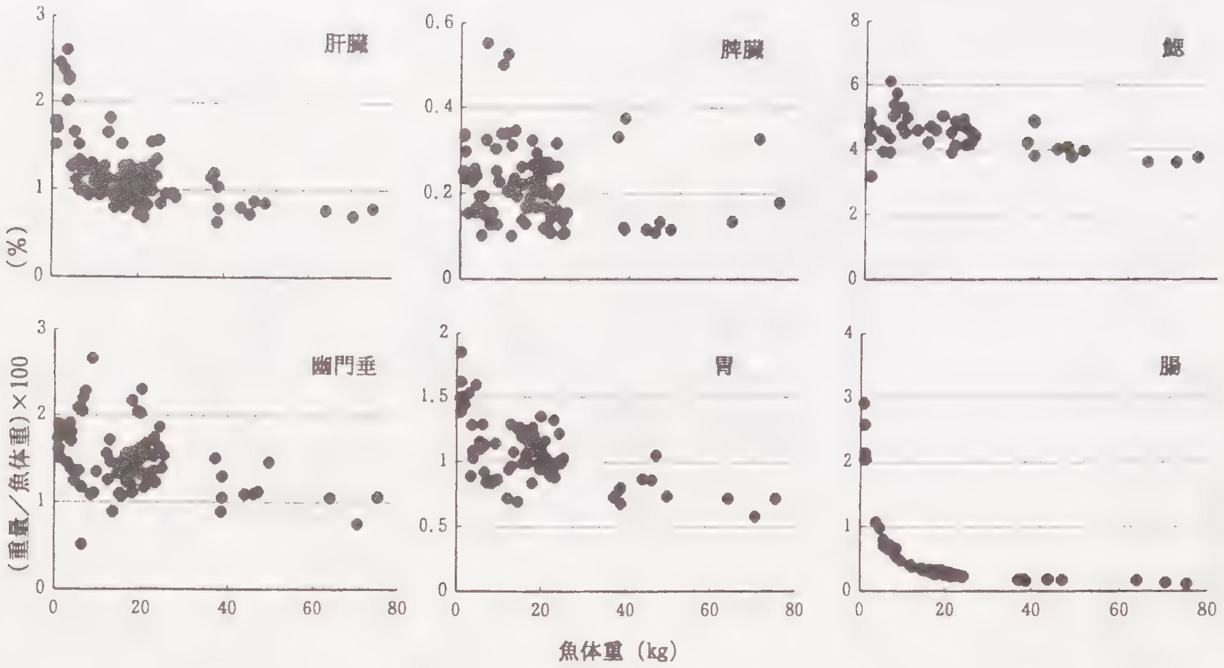


図6．養殖クロマグロの魚体重と各臓器重量の関係

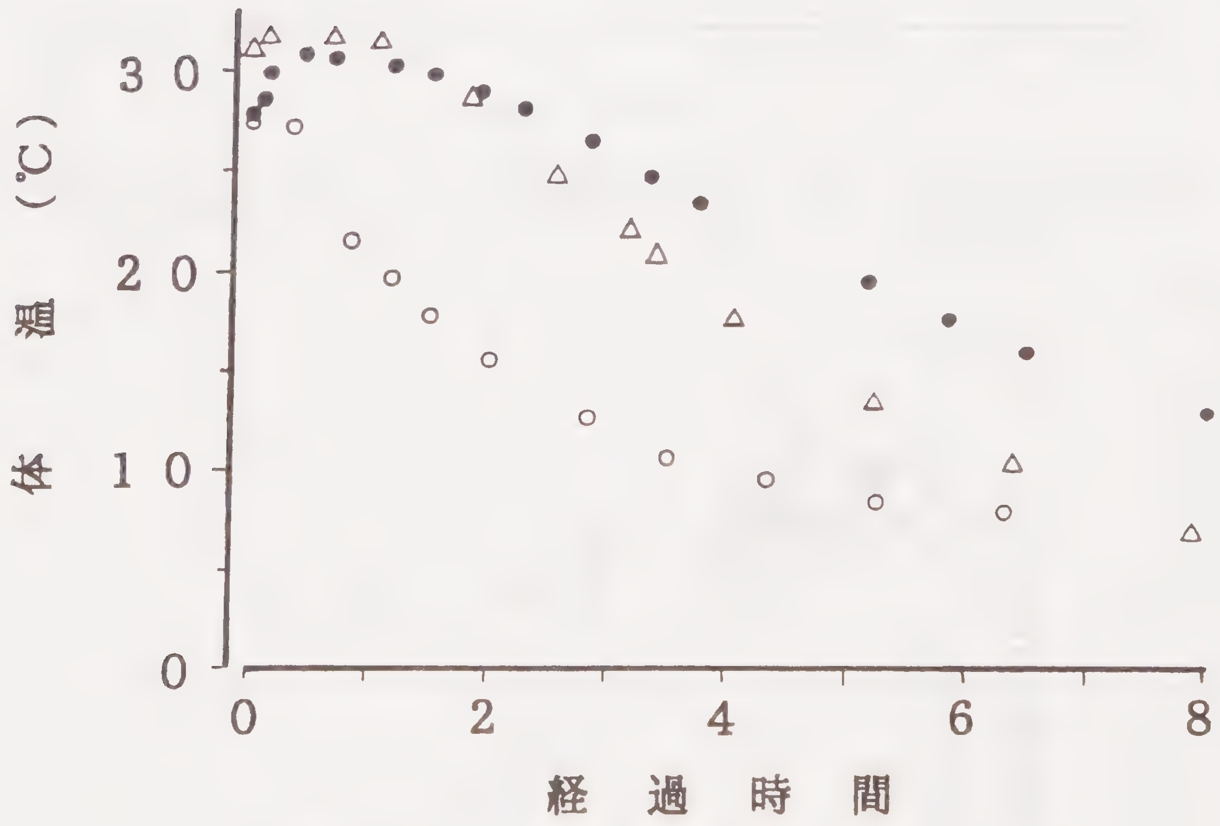


図7．釣獲後の体温変化
(釣獲後、−1.0℃の氷水に浸漬)
○：体重20.0kg、表層水温16.5℃
●：体重47.2kg、　〃　16.5℃
△：体重40.0kg、　〃　24.4℃

(6) ハワイ周辺海域及び西部熱帯太平洋におけるキハダの成熟・産卵

D. G. Itano （ハワイ大学）

ハワイ大学では、キハダの産卵•成熟に関する大規模調査を、南太平洋委員会（SPC）、ミクロネシア海洋局、遠洋水産研究所と協同で実施している。目的は、1)中西部太平洋全体での産卵・成熟に関するパラメータの検討、2)表層と亜表層での成熟状態の比較、3)年間産卵を行う熱帯域と季節的な産卵を行う海域（ハワイ周辺海域）との比較の3点である。

サンプルは中西部太平洋で操業を行うまき網、延縄の漁獲物及びフィリピン・インドネシアの手釣り、ハワイ周辺の延縄、手釣り、曳縄の漁獲物から船上オブザーバ等の協力を得て採取した。漁獲日時、漁獲位置、漁獲方法、群型、魚体長を記録し、吸水卵数からバッチ産卵数を推定した。

中西部太平洋ではキハダは毎日百万から８百万粒の卵を産出しており、この再生産力を維持するためには、豊富な餌魚の存在が重要であることが明らかになった。餌魚の濃密群をマグロ群が摂餌することで白湧•餌持ちとなり、まき網で漁獲されやすくなる。ENSOのような大規模海洋現象も餌魚資源の量や分布域を変化させる。熱帯域における餌魚濃密群の出現はキハダの産卵とほぼ一致しており、まき網による成熟キハダの漁獲死亡率に影響を与えている。一般に、まき網による素群操業と延縄の浅縄操業の増加が、熱帯域のまき網・延縄間の直接相互作用の増大に寄与している。

ハワイ周辺海域では、水温25°C以上になる４～５月に産卵が始まり分布量も増大する。産卵盛期にはハワイ周辺でも毎日産卵が行われており、大量の摂餌が必要となる。このことから、浅い水深で操業を行う曳縄、延縄、手釣りで漁獲されやすくなる。産卵期間中のこれら3漁業間には直接的な相互作用が認められる。

産卵は夜間、特に日没から深夜の間に行われる。この時間帯の手釣りの漁獲率は低いが、深夜以降日出までに漁獲率は増加しており、産卵後の活発な摂餌の影響の思われる。ハワイ周辺で夜間の浅縄操業が高い漁獲率をあげているのも、同じ現象によるものと考えられる。

それではプロジェクトの内容と結果の一部を簡単にご紹介します。このプロジェクトは、SPC、IATTC、遠洋水産研究所等、数多くの機関の協力で行われています。

目的は３つあります。

(1) 中西部太平洋全体でのキハダの成熟・産卵についての情報を収集する。

(2) 次に水深による比較、つまり表層漁業と延縄の漁獲物間の比較、漁業間の相互作用の問題を検討する。

(3) 特定の地点と中西部全体との比較、今回はハワイ周辺海域を特定の地点として設定しています。

フィリピン・インドネシアから日付変更線までの南北10度線の間の水域と、ハワイ周辺で操業を行っているすべての漁業からサンプルを集めています。中西部で操業を行うまき網、延縄、手釣り、ハワイの延縄、手繰り、曳縄の漁獲物から卵巣サンプルを収集しており、この中には、皆さんに集めていただいた卵巣も含まれています。卵巣は組織標本を作成できる状態であることが

必要です。通常、サンプリングは乗船オブザーバか魚市場調査を通じて行っています。集めた卵巣を使って、成熟状態、産卵頻度、産卵時刻、産卵の時期と海域、一回の産卵で放出される卵数等を調べます。卵巣を取る時には、魚の大きさと同時に、漁獲日時、漁獲位置、使用漁具、群の型、漁獲時の海洋環境等のデータを記録します。

解析の結果、中西部太平洋のキハダは多回産卵魚で、かなりの期間に亘って毎日産卵を続けるという従来の知見が確認されました。1回当たりの放卵数は約100万から1000万粒です。また、排卵後ろ胞の状態から、産卵は日没から深夜にかけて行われることがわかりました。産卵頻度は使用した漁具や群れの型によって異なり､例えば熱帯域で摂餌中の群をまき網で漁獲した場合には、この群れは毎日産卵しており、ほとんど退行卵は見られません。ところが、木付き群や深縄の場合には、産卵頻度は少なくなり、場合によっては休止期に入っていることもあります。延縄でも、ミクロネシアで操業している台湾船、中国船のように、浅い水深に縄をセットする場合には、漁獲物は活発な産卵活動を行っていることを示しています。こうした場合には、延縄とまき網との直接の相互作用が大きくなります。このことから、雌が連日の産卵に必要なエネルギーは膨大であり、産卵活動を維持するためには豊富な餌が重要であることが示唆されます。摂餌活動と産卵との関係を調べるために、卵巣と同時に胃内容物も採取するようにしています。明らかに餌魚の高密度群があれば白湧きが形成されます。白湧きは産卵盛期の魚のことが多く、またまき網や浅縄で漁獲されやすくなっています。赤道域においては、温帯域のように毎年繰返される産卵期を想定するのは不適当なようです。むしろ赤道域では、産卵域や産卵時期は餌魚資源の量や分布に連動して大きく変動すると考えています。主産卵域は大規模海洋環境によって変化しており、通常はPNGやミクロネシア海域が中心ですが､エルニーニョの時には東へ移動し､フェニックス島付近に産卵場が形成されます。中でもカタクチイワシの1種が特に重要ではないかと考えています。この小魚が動物プランクトンからマグロ資源への重要なエネルギーの架け橋となっているのです。さらに餌が豊富にあることは、次のような役目をしています。

1．キハダが毎日産卵を行うのに必要なエネルギーの供給。
2．まき網による大型魚の漁獲効率の決定、
3．一部まき網船団の努力量、まき網の大型魚の水揚量、産卵活動の3点が最大になる時期や海域の規定。

ハワイ周辺では、4～5月に水温が25C度以上になり産卵期が始まると、キハダの分布量が増えてきます。ハワイ周辺でも、産卵盛期の夏場には、ほぼ毎日産卵が行われています。産卵活動を維持するために活発に摂餌を行うことで、曳縄や浅縄、浅い水深での手繰り縄に漁獲されやすくなります。産卵盛期には、これら3つの漁業も最盛期を迎え、操業海域を区別されていない限りは漁業種間での競合も激しくなります。産卵は夜間、特に日没から深夜までの間に行われます。この時間帯の手繰り縄の漁獲率は低いのですが、産卵直後に当たる深夜から夜明けにかけては、漁獲率は増加します。ハワイでは夜セットする浅縄が高い漁獲率をあげていますが、これも同じ現象だと思われます。この理論では、魚は春に餌の少ない海域から、夏場に餌の豊富なハワイ周辺海域へ移動すると考えています。こうした移動を行うことで、毎日の産卵のエネルギー源である充分量の餌を確保すると同時に、産まれてくる稚仔にとっても餌としての動物プランクトンや

魚類稚仔の豊富な環境を確保するというメリットがあるのです。ハワイ周辺では、産卵期が終わると卵母細胞の退行が起こり、9～10月には産卵活動は休止します。

最後に私の考えを簡単にまとめておきます。これまでの研究では、延縄で漁獲される産卵休止期のキハダは、成熟が進むにつれ表層へ分布するようになり、まき網で漁獲されるようになると考えられていました。私はむしろ、大型のキハダが季節的に急増した餌魚に集まり、活発な摂餌を開始することで、毎日の産卵に必要なエネルギーが得られるようになると考えています。産卵・摂餌が活発な時には、曳縄、旋網、浅縄などといった表層漁具に非常にかかりやすくなります。餌の密度が薄くなったり、水温が低下すると、卵母細胞の再吸収が起こり、環境条件が好転するまで一時的に産卵活動を休止し、表層漁具にはかかりにくくなります。

【質疑応答】

宮部（遠洋水研）：アンチョビーが重要な餌生物とのことだが、それ以外の餌は何か？

Itano：まぐろの幼魚、稚魚、サンゴ礁の魚類、甲殻類、頭足類もあるが、アンチョビー主体である。

上柳（東海大）：クロマグロやミナミマグロは産卵頻度がもっと低いし、産卵後極端に痩せてしまう。このような種間の相違について何か知見はないか？

Itano：熱帯性のものと亜熱帯、温帯のものと、同じ土俵では考えないほうがよいのではないか。

一色（神水総研）：アンチョビーを選択的に摂取するのか。他の餌のほうが豊富であるとどうなるか。

Itano：アンチョビーは普通最も多いので摂取している。もし、他の餌のほうが豊富ならそれを取るだろう。

9．シンポジウム

責任ある漁業について

座長　畑　中　　　寛（遠洋水研）

最後のアイテムであるシンポジウム「責任ある漁業について」と言うところに入りたい。まず、趣旨説明を遠洋水研の鈴木が行い、それから、責任ある漁業の規範というものは、一体どう言うものか、と言うことを水産庁の香川さんに、沿岸漁業の立場からそれを見るとどう言うことが考えられるのか、と言う点について中央水研の小林さん、それから、漁業者の立場からそれをどう受けとめるのか、と言うことについて日鰹連の佐藤さんから、それぞれ30分程度のお話をいただき、その後、質疑・議論に入っていきたい。

(1)　趣旨説明

鈴　木　治　郎（遠洋水研）

タイトルが「責任ある漁業について」となっているが、この言葉は、5～6年前から一連の国連環境会議、カンクン宣言、国連公海会議等の中で出てきたものである。要するに、漁業をとりまく環境が一段と厳しくなってきた、と言うことである。これに対応するためには、我々はどう言うふうに変らなければいけないのか、そして、漁業に取組んでいる我々はこれに謙虚に取組み、きちんと襟を正すところは正さなければいけない。その出所が環境グループであることから、我々の方から見ると、どうもそれが悪用されると言うようにも思えるが、これは決して悪いことではない。彼らも我々も考えていることは同じであり、ただ、実際にものを進めていく場合に、お互いにいろいろ言い分があって、何らかの形で歩み寄れるもの、合意のできるものを見出すことが必要となる。その一番のポイントは食料問題と環境破壊の問題だろう。人口の増加を見ていくと、いろいろな試算があるが、将来が明るいと言うことはまずない。増え続ける人口を支えるには、どうやって食料生産、とくにタンパク質を確保するかが重大な問題になる。陸上の農業、牧畜によりタンパク質を飛躍的に増産し、確保することは非常に大きな環境破壊につながるため、どうしても海の中の養殖も含めた漁業に頼らざるを得ない。

何故、責任ある漁業と言うのがでてきたのかについては、香川さんの方から歴史的な過程を含めて背景の説明をしていただくが、そこには主要な漁業資源が乱獲によって潰れていったと言う現実がある。マグロの場合もかなり厳しいところまできていて、もうこれ以上は、持続生産はあげられないと言う魚種が大半である。ミナミマグロ、大西洋クロマグロ等はかなりオーバフィッシングになっていることが分かっている。ただ、キハダとかカツオは、まだ増産可能である。我々、資源関係をやっているものは昔から持続的に生産して利用すべきだと言ってきたが、持続生産を確保することが責任ある漁業の一つの大きな柱となっている。責任ある漁業は範囲が広く、単に持続生産の話だけでなくて、便宜置籍船の話、輸入の話、管理目標を設定すること、それから今

問題になってきている混獲の問題、トロール等でかなり批判がでてくる投棄の問題、よく聞くところの遺伝子の多様性の保護、それともう一つのキーワードとなっている予防的措置、英語で言うところのprecautionary approach（プレコーショナリー・アプローチ）等がある。そして、これらが行政、研究はもちろん業界にも適用されることになる。我々はマグロを相手にしている関係で、マグロのことにばかり目がいっているが、これらは当然200海里内の有用資源にも適用される。責任ある漁業は遠洋漁業であっても、沖合漁業であっても、同じことであり、研究側から小林さんにお話していただく。最初は、マグロの資源研究者が触れた方がいいのではないかと思ったが、問題をもっと一般化するため、また日本国内の資源、200海里内の資源をどうやって管理していくかと言うのは大きく変らざるを得ないだろうと言うこともあり、両方まとめて小林さんにやってもらうことにした。それから業界のほうからは日鰹連の佐藤さんに参加していただいた。実際に漁業をする側として、この責任ある漁業に対して建前から本音までをお話いただけると思う。ここでは行政、業界、研究者の3者だけを並べているが、本来ならもう一つの大きな流れのセンターである環境保護の分野からも人を招くべきところであるが、そこまで広げるだけの時間的余裕がなかったので、次の段階でやっていこうと思う。

我々が見ていて、今後一番問題になるのは第1次産業をどうやって確保していくのかと言うことだと思う。最近、日本の戦後の高度成長期の第1次産業などはいらない、全部輸入して安いところから買えばいいじゃないかといった風潮が多少変ってきた。第1次産業と言うのは大事なんだと言うような風も吹いているような感じも受けるが、大きな流れは殆ど変っていないと思う。それから、責任ある漁業なんて言ったって、肝心のマグロ漁業を継ぐ後継者なんていないよと言う話もある。これは水産関係に携っている我々、現場の先生方が一番厳しい問題として捉らえていると思う。そこまでここで論議できるか、どうか分からないが、このように非常に広い範囲で漁業を取りまく状況が変ってきている中で、ふだんから考えていること、思っていることを整理して、いろいろと論議をしていただきたい。

(2) 責任ある漁業に関する最近の国際的な動向について

香　川　謙　二（水産庁国際課）

国際的な保存管理措置を回避するための便宜置籍（例えば、船籍を地域漁業管理機関の非加盟国に移して、国際的な規制を逃れた形で操業すること）、過剰漁獲による資源低下(例えば、西大西洋 NAFO 水域)等の問題を契機として、漁業は責任ある形で行われるべき、と言う主張が世界的に行われてきた。責任ある漁業とは、資源を維持するための漁業管理とはどうあるべきか、また、誰が責任をもって漁業資源を管理するのか、問題が生じた場合にはどのように対処するのかを明確にした漁業のことである。このことは、漁業は責任ある方式で行うべきことを示している。一方、責任ある方式で行われる漁業ならば一方的に排除されないことも意味しよう。

この問題は、カンクン会議（1992年5月)、国連環境開発会議（1992年6月)、FAO 責任ある漁業に関する行動規範作成協議（1992年～1995年)、FAO 公海上の漁船による国際的な保存管理措置の遵守を促進するための協定(別名フラッギング協定、1993年11月受諾のために開放)、ストラ

ドリングストック、高度回遊性魚種の保存管理に関する国連協定（1995年12月批准、加入のために開放）、京都宣言及び行動計画（1995年12月）等において継続的に議論されてきたものである。この結果は、FAO 行動規範、FAO フラッギング協定、ストラドリングストック、高度回遊性魚種に関する国連協定に明示的に規定されているが、要約すると以下の通りとなる。

１）資源を維持するための管理

予防的アプローチ、過剰漁獲努力量の抑制、科学的情報の収集と資源評価の推進、200海里内外の資源管理措置の一貫性の確保、混獲・投棄の回避等。

２）地域漁業管理機関による保存管理措置の設定と国際的な協力

国連協定では、地域漁業管理機関に協力しない国は公海漁業に参加できないとされた。

３）保存管理措置を遵守させるための措置

旗国による遵守確保の義務、旗国による取締を補強するための国際的な取締協力。

特筆すべき最近の動きは、予防的アプローチの適用、地域漁業管理機関への参加義務、保存管理措置の遵守を確保するための旗国の責任の明確化と、これを補強するための国際協力が挙げられる。さらに、責任ある漁業とは、漁獲操業のみならず、増養殖、貿易、加工、科学調査等にも及び、また、対象範囲も公海200海里水域、内水面すべてに及んでおり、FAO 行動規範はこれらを包括的に取り扱っている。

１．FAO「責任ある漁業のための行動規範」（1995年11月 FAO 総会で承認）について

１）経緯

(1) 国際的に合意された漁業管理を害するような無秩序•無責任な操業（便宜置籍、規制違反等）が問題化。

(2) 1992年５月にメキシコにおいて「責任ある漁業に関する国際会議（カンクン会議）」が開催され、FAO に「責任ある漁業のための行動規範」作成を要請。また、同年６月の国連環境開発会議（UNCED）において、責任ある漁業の励行を求めるアジェンダ21を採択。

(3) 1992年11月の FAO 理事会において、FAO による行動規範作成か決定され、作業グループで協議。特に、便宜置籍による違法操業の規制を早期に実施すべく、拘束力を有する「公海上の漁船による国際的な保存・管理措置の遵守を促進するための協定（リフラッギング防止協定）」を優先的に作成（1993年11月の FAO 総会で承認、現在受諾のため開放中）。

(4) 1995年11月の FAO 総会において「責任ある漁業のための行動規範」を承認。

２）概要

(1) 目的

過剰漁獲及び環境問題等、漁業に対する批判の高まり等を背景に、漁業の重要性に対する認識の向上と責任ある漁業体制の確立、資源の持続的利用促進を目的として、責任ある漁業に関する行動規範を作成する。

(2) 形式

法的拘束力を有しない自主的な規範として、公海、EEZ 内、内水面すべてに適用される。ただし、フラッギング協定は法的拘束力を有する。

(3) 主要項目

・一般原則

基本的な原則。

・漁業管理

漁業管理の目的(保存と合理的利用等)、漁業管理計画のあり方と達成方法、国内法規のあり方等について記述。

・漁業操業

漁具・漁法（選択性、標識等)、漁船（船体表示、安全性等)、エネルギーの有効利用、漁港等操業に関する規範を記述。また、旗国による公海上の漁船に対する責任を明確化することにより、便宜置籍船の操業抑止を図った。「公海上の漁船による国際的な保存管理措置の遵守を促進するための協定（通称 FAO フラッギング協定)」(1993年11月 FAO 総会で採択済）もこの項に含まれる。

・養殖

適正な養殖（環境対策、魚病対策等）のあり方について記述。

・貿易と収穫後の処理

貿易が資源の保存管理を害してはならないこと、WTO 条約に従って公正に行われること、漁獲物の処理のあり方（衛生、汚染対策等）について記述。

・調査

収穫すべきデータ、国際的な調査協力のあり方について記述。

・漁業の沿岸資源開発への取り込み

沿岸水域開発における漁業利益の確保

3）評価

漁業資源は、科学的根拠に従って持続的に利用すべきものであり、そのための漁業は、責任ある方式で行われるべきである。我が国漁業は、責任ある形で行われているが、他の無責任な漁業により悪影響を受ける恐れがある。FAO 行動規範は、責任ある漁業のあり方を具体的に規定しており、各国がこれを実施することにより持続的利用に資するものとして高く評価している。

2．リフラッギング防止協定の概要

1）正式名称

「公海上の漁船による国際的な保存管理措置の遵守を促進するための協定」

2）公海漁業に使用される船長24メートル以上の漁船に適用

3）旗国の義務・協力を規定

・自国漁船の国際保存措置の遵守の確保

・旗国としての責任を果たせる場合のみ公海操業の許可発給可、
旗国の許可を有しない公海操業の禁止

・違反船への十分な罰則

・違反船等の情報交換

4）25ヵ国の受諾により発効（1996年5月現在、8ヵ国が受諾、日本は未受諾）

3．ストラドリングストック、高度回遊性魚種に関する国連協定の概要

1）正式名称

「ストラドリングストック及び高度回遊性魚種の保存及び管理に関する1982年12月10日の海洋法に関する国際連合条約の規定を実施するための協定」

2）目的

国連海洋法条約の関連規定を通じた両魚種の保存と合理的利用を確保するための方策及び国際的な協力のあり方を規定。

3）保存管理措置

(1) 保存管理措置の一般原則

科学的根拠に基づいた保存管理措置、予防的保存管理及び漁業管理の促進について沿岸国と公海漁業国が協力すること及びその具体的内容について記述。

(2) 200海里水域内外の保存管理措置の一貫性の確保

200海里水域内（沿岸国の主権的権利による管理）及び公海（地域漁業管理機関等の下での共同管理）の保存管理措置が一貫性のあるものとなることを確保するための基準を記述。

(3) 地域漁業管理機関の機能

公海上の資源について重要な任務を担う地域管理機関（沿岸国、公海漁業国参加）の強化を図るため、組織のあり方、果たすべき機能について記述。

(4) 地域漁業管理機関非加盟国の取扱い

地域漁業管理機関のメンバーとなるか、地域漁業管理機関の採択した保存管理措置に合意した国のみが公海資源にアクセスできることを記述。

4）取締

(1) 旗国の責任

有効に管理できる場合のみ操業許可を発給し得ること、有効な監視体制の構築、違反漁船に対する調査及び処分等の旗国の責任について記述。

(2) 地域における取締協力

違反操業に対する取締を促進する観点から、地域漁業管理機関が別の取極を行わない限り、地域漁業管理機関の加盟国（本協定加盟）は、本協定の他の加盟国（地域漁業管理機関に加盟・非加盟を問わない）の漁船に乗船検査できること及び違反発見の場合の手続を記述。

5）紛争解決手続

国連海洋法条約に規定する紛争解決手続に従って紛争解決を図ることを規定。

6）発効

(1) 30ヵ国批准後の1ヵ月経過後発効

(2) 発効前にその旨通知を行った国のみの間で暫定的適用

(3) 浮魚類の資源動向と利用方策

小　林　時　正（中央水産研究所）

1．浮魚資源の現状

1）世界の浮魚資源

世界の水産物の生産量は、FAOの統計によると、海産哺乳類と海藻類を除いて、1985年頃には約2,000万トン（内水面を含めて）であったが、その後急速な開発により、1970年には約6,700万トンと年率にして6％の増加を示した。しかし、1972年に起こった大規模なエル•ニーニョによってペルー沖のカタクチイワシが打撃を受け一時的に減少した。その後は増加率が2％台に低下したものの1989年には1億トンに達した。翌年には8,700万トンと減少に転じたが、その後は若干増加し、1億トン前後で推移している。これまで世界の水産物の漁獲量の上限は1億トンと推定されていたので、今後の推移が注目される。

このように、世界の総漁獲量は増大傾向をたどってきた。魚種別にどの種類の漁獲量が増えたのか、同じくFAOの報告によると、1970年から1990年の20年間の増加率の大きい順に、1位おきあみ、2位いか・たこ類、3位マグロ・カツオ類、以下、他の軟体類、エビ類、他の甲殻類、カニ類、降河性魚類、ニシン、他のニシン科魚類と続いている。魚種別にみてもマグロ・カツオ類やニシン等浮魚類が増えているのに対して、底魚類の漁獲量はこの20年間でほとんど増えておらず、横這い状態を示している。多獲性魚類と呼ばれる種に限ってみても特にいわし類、アジ類等浮魚類が増えている。スケトウダラは資源状態がゆっくりながら回復傾向にあると推定されているが、漁獲量にはまだ増加傾向はみられていない。

マグロ類に限ってみると、IATTCの統計によれば、1992年には約330万トンが漁獲され、このうち太平洋で2/3の222万トンが漁獲されている。その太平洋でのSPC（南太平洋漁業委員会）の管理水域での漁獲量の経年変動をみると、1970年には10万トンであったものが、1992年には約100万トンにまで増加している。特に、カツオが数万トンから約70万トンに増加しており、次いでキハダが増えている。しかしながら、クロマグロ、ビンナガは両種合わせてもここ20数年間に5～8万トン程度で推移し、大きな変動はみられない。カツオの漁獲量の急速な伸びは、カツオ漁業の開発と密接に関係しており、日本、韓国、台湾、米国の巻き網漁船の操業隻数の増加に比例している（小倉 1995）。

2）我が国200カイリ内の資源動向

日本周辺での漁獲量の動向を1993年の漁業養殖業生産統計年報からみると、1989年に約1,200万トンと史上最高を記録した。その後、減少傾向にあり、1994年には810万トンとなり、約30年前（1967年）の水準に低下している。これら漁獲物のうち、海面での漁獲量は670万トンで、その約2/3を多獲性浮魚類のイワシ、アジ、サバ、スルメイカなどで占め、カツオ・まぐろ類は約10％を占めている。これら主要な浮魚類の資源状態の概要を記した。

マイワシは太平洋、日本海、東シナ海等広範な水域に分布し、現在、我が国で最も漁獲量の多い魚種であるが、これまでに数十年単位で増減を繰り返している。1955年頃から1965年頃までは

極めて低い水準にあったが、その後、急速に増加し、1988年には史上最高の449万トンを漁獲した。1994年は117万トン、1995年は75万トン前後で、100万トンを切るのは確実な状況にある。我が国のマイワシの大半を占めていた太平洋系群の資源量は、最も大きくなった1983年には2,600万トンに達していたと推定され、1991年には500万トンを切り、1994年には200万トン前後にまで減少している。近年加入量が連続して減少する傾向にあり、漁獲量、資源量の減少傾向は今後もしばらく続くことが予想されている。

マサバは太平洋、日本海、東シナ海及びその隣接海域に分布する。マサバは1965年頃から1980年頃にかけて80万トン以上の漁獲を維持し、1978年には165万トンを記録したが、その後減少し、1990年には20万トン台にまで減少している。このうち、太平洋のマサバは漁獲量が増大した1960年代後半から1970年頃にかけては卓越年級群が数年おきに出現し、高水準を保ったが、近年は1992年級群が出現し、1995年に一時的に漁獲量の増大がみられたが、資源状態は低位水準で推移している。

サンマは北太平洋に広く分布し、資源変動幅が大きい魚種である。資源は1985年頃までは比較的安定して中位水準であったが、1988年以降、増大傾向にあり、近年は依然として高い水準にある。

マアジのうち、対馬暖流域に分布する群は1960年をピークに1980年頃まで減少傾向にあったが、その後、増加傾向にある。太平洋側の群でも1986年以降、増加傾向にあり、比較的高い水準を維持している。

まぐろ類は全体としての漁獲状況が安定していることから、資源状況は概ね安定した状態にあると考えられる。1994年夏季に我が国周辺水域で豊漁となったクロマグロの資源は1990、91、94年の各年級群が卓越して出現したことから、資源状態は回復の可能性がある。

カツオの資源状態は安定していると考えられている。

2．資源変動のメカニズムと今後の予測

マイワシは、先に述べたように資源状態が大きく変動する。この変動は、資源を構成する各年級群の構成によって決まる。卓越した年級群が連続して出現したときには、資源量は大きくなり、豊度の低い年級群が続くと資源状態は悪化してくる。マイワシ資源が増大した1970年代後半には卓越した年級群が発生した。特に、1980年級群は豊度が大きくその年級群の個体の成長が遅れ成熟年齢の遅れをもたらした。つづく1981年級群も豊度が高く、その後の1984年には、これまでの単一魚種としては最高の漁獲量を記録した。日本だけで449万トン、ソ連邦と韓国の漁獲量を合わせると545万トンに達した。このように卓越年級群となったり、豊度の低い年級群となるのは各年級群の生き残り率に関係している。その生残に関する要因は、餌や水温、捕食者等の環境説、生まれながらの生理的・遺伝的問題等が考えられているが、特定するまでには至っていない。Watanabe et al.（1996）は最近のマイワシの変動要因について、新規加入量の減少が親魚の獲り過ぎによって起きたのではないとしている。すなわち、新規加入量が低水準になった1988年以降にも産卵量はそれ以前と比較しても高水準を維持しており、孵化して前期仔魚期に至った数量が多かったにも関わらず、稚魚期まで生き残った数量が1988年以降は極端に少なく、前期仔魚期

から稚魚期までの間に大きな減耗があったことによると考えられている。しかし、その要因はまだ特定されていない。

もう一つは今後の資源動向の予測の問題である。資源をどのように利用するのかを検討するにも今後の予測が明らかになれば利用計画や管理計画に示唆が得られ、合理的利用が図られることにつながる。しかしながら、短期の予測は前述した新規加入量の大きさを決定する要因がまだよく分かっていない状況下においては難しいが、長期的には資源の変動に気象・海象の長期的変動とに関係がみられるので、そこからの長期変動傾向の予測は可能になりつつある。この長期的な資源変動の例として、カリフォルニア沖のマイワシとカタクチイワシについてみると、Baumgartner 他 (1992) は、海底に堆積した鱗の量からその当時の来遊量を推定した結果、人為的な要因がなかった時代からも数10年からあるいは数百年の間隔で、数量的にも大きな変動を繰り返していることがあったことを読みとっている。また、北半球の大気温の偏差とニシンやイワシ類の変動とに相関が見られ、偏差がマイナスになるとニシンが増加し、プラスになるとイワシ類が増加する関係がみられる(Jones et al. 1994)。今回の日本周辺のマイワシの減少過程や、カリフォルニアのイワシ類の変動は、基本的には自然的な要因によって起きていると考えられる。浮魚類は地球的な環境によってその資源動向が強く影響を受けていることを示している。

3．資源の利用方策

資源の有効利用ということがよくいわれるが、有効利用するためには幾つかの問題がある。たとえば、①乱獲の問題であり、②先どり競争の問題である。乱獲問題については、生産の対象が野生の生物であることから、資源の自然的性質や数量によって強く制約されることから、対象資源の特性に見合った適度の水準を超えてしまうと、それ以上の漁獲努力量の増大は生産量の増加をもたらさないか、さらに大きく減少させてしまうことになる。

2番目の先どり競争の問題は、複数の漁船が生産の対象となる共通の資源を対象に競争的に漁獲を行う結果、資源状態に見合った漁獲努力ではなく、過剰の投資が行われ、それが資源状態を悪化させる要因になる場合があることである。一方、資源の有効利用という観点には生物学的にみた有効利用と、経済学的にみた有効利用がある。資源を持続的に利用するという場合は両者のバランスを加味したものとしてとらえることになろう。

ミナミマグロについて漁獲努力と生産量との関係から有効利用についてみる。林他 (1972) は漁獲係数と漁獲開始年齢との関係から等漁獲量曲線を求めている。それによれば、同じ漁獲量を得るにも漁獲係数が必ずしも大きくなくてもいい、すなわち少ない漁獲努力量でも同じ漁獲量が得られることを示している。また、同じ漁獲量を得るのに漁獲開始年齢が小さい場合と大きい場合があるが、未成熟な小型ではなく、成熟年齢を考慮して再生産に寄与するような大きな個体を漁獲する方が資源の持続的利用から大事なことである。IATTC の1993年の年次報告に、太平洋東部で1988年から1993年に漁獲されたメバチとキハダの漁獲物体長組成が掲載されている。メバチの成熟体長が約120cm、キハダのそれは100～130cm であることから、漁獲物中にしめる未成熟個体の割合は、年により変化はあるものの約半数が未成熟個体で占められている。未成熟の割合を減らし、再生産に関与した大型個体をとる方が適当であろう。

国内的な資源の有効利用についてマサバの1992年級の例についてみると、マサバはマイワシと同様に新規加入量が低い水準が続いたことから、1980年前半から資源状態が悪くなっていた。ところが、1992年級群が1994年に2歳となって大量に漁獲された。10数年振りに卓越して出現した1992年級群は2歳の未成魚の段階で大半が漁獲されたと推定され、資源の加入利用の観点からは有効とはいえない。経済的にも未成魚でとるよりも大きくして単価アップしてからとる方がメリットは大きいと推定されている。

では、どの年齢あるいは成熟段階でとるのが合理的なのか。一つの考え方として、その年級群のバイオマスが最大に達する時期から利用を本格的に始める方法である。ある年に産まれた年級の数量（尾数）は時間とともに減少するが、一方、1尾当たりの体重が増えることから年級全体としての重量（尾数×体重＝積算重量）はある年齢で最大に達する。その年齢が成熟年齢に近いのであれば、そこに達してから漁獲を始める。再生産の面からも漁獲量を最大にできる面からも資源の有効利用になろう（Iles、1980）。しかし、イワシ類のようにシラスの時期から成魚まで各発育段階にわたり広く利用される魚種については、上述の考え方には収まらない。

4．漁業資源の管理の目的

資源管理の目的は、資源を安定的に持続して利用することである。このように、考え方としては理解できる。しかし、それを実施していこうとする資源管理技術はまだ確立していない。それは第一に資源の正確な評価と予測が困難なことにある。海の中の現象が十分に把握できないこと、それに技術上の問題として従来の資源学の理論が平衡した安定状態を前提としてたてられており、動的観点に乏しいことである。第二に資源の管理目標が明確になっていないことである。国連海洋法条約では、漁獲可能量（TAC）の決定をするのに、最大持続生産量（MSY）を実現することのできる水準に、漁獲される魚種の資源量を維持し、又は回復することを目標としている。MSYは最終的な管理目標ではあっても、当面の資源状態から判断してどういう水準にするのが適当なのか、例えば現状を維持するのか、それとも5年後には今よりも30％資源量を増やすようにするのかといった、具体的な目標が必要である。そして、そのための具体的な根拠を示すことである。資源の変動を人為的に管理することは困難であるが、資源状態に応じ、漁業を通じてその有効的利用を図ることはできる。表1に対象資源の資源状態と資源の維持・増大に必要と考えられる方策を示した。低位安定期には産卵親魚をまず確保し、幼魚を大きくなるまで育てるような保護が必要であり、産卵場での操業規制や卓越年級が出た際の保護が大事で、資源状態に見合ったきめ細かい対策が必要である。

5．終わりに

公海域でのマグロ・カツオ漁業は、我が国の伝統的な漁業である。この漁業を永続させていくためには、我が国も率先して生物学的な組成などの正確な漁獲データの収集に協力し、得られたデータに基づく客観的な資源評価の実施が必要である。公海漁業の管理のために調査研究活動の推進が必要である。特に、ストラドリングストックや高度回遊性資源については公海域と排他的経済水域の両海域での調査が必要になってくるであろう。また、科学的な情報の性格が十分でな

いから漁業を禁止するというような極端な措置を実施するというのではなく、さらに情報の収集と交換を関係国間で行い、協議を重ねる努力をしていくことが重要であろう。

沿岸においては漁場の生産力を最大限に活用し、一方で、漁場環境を保全しながら水産資源の維持をしていくことが大事であろう。

特に、浮魚類の資源は変動を繰り返すことが知られている。この特性を十分に考慮した資源の利用法を研究者側は提示していく必要がある。

文　献

1．FA0（1994）：FA0 Fisheries Technical Paper, 335.

2．農林水産省統計情報部（1995）：平成5年漁業・養殖業生産統計年報.

3．小倉未基（1995）：水産資源管理談話会報、14.

4．Watanabe Y., H. Zenitani and R. Kimura（1996）：In Survival Strategies in Early Life Stages of Marine Resources, A. A. Blkema, Rotterdam.

5．Baumgartner T., A. Soutar, V. Bartrina（1991）：CalCoFI Reports, 33.

6．Jones P. D., T. M. L. Wigley and K. R. Briffa（1994）：Carbon Dioxide Information Analysis Center, In. Trends '93.

7．林繁一・新宮千臣・久田幸一（1972）：遠洋水研、Sシリーズ、6.

8．Iles, T. D.（1980）：Proc. N. S. Inst. Sci., 30.

表1．資源状態とそれにともなう資源管理・漁業管理に必要な主な方策

資源状態	生物的側面	漁業・操業的側面	社会・経済的側面
低位安定期	産卵親魚の確保 幼魚の保護 卓越年級群の保護	産卵場での操業規制 目合の規制	新規参入の規制 沿岸漁業重視
増大期	産卵親魚の確保 幼魚の保護 卓越年級群の保護	産卵場での操業規制 目合の規制	過剰投資の抑制 新規加人規制の緩和
高位安定期	産卵親魚の確保 幼魚の保護	産卵場での操業規制 目合の規制 幼魚混獲率の規制 過剰漁獲の防止	効率的漁業の展開 魚価暴落の防止
減少期	産卵親魚の確保 幼魚の保護 卓越年級群の保護	産卵場での操業規制 目合の規制 漁獲努力量の削減	他魚種への転換

(4) 漁業者の立場から

佐　藤　安　男（日鰹連・指導部）

この発言は発言者の個人的見解であり、日鰹連を代表するものではありません。

1．責任ある漁業とは？、　生産者の受けとめ方

今、人類社会が必要としているのは、商業漁業を蔑んだ視点から生まれた「責任ある漁業」の用語に迷わされ、論議のために時間を無為に過ごすことではなく、人類の食糧の安全を保障する「漁業の責任」を果たすことであると受けとめています。

国連の推計によれば、世界の人口は毎年約９千万人平均で増加し、これによって水産物の需要は、2010年には11,000万トン～12,000万トンに達するとみられています。一方、食用水産物の供給は、2010年には7,300万トン程度にとどまると予想されており、この時点で4,000万トン～5,000万トンの不足が生じる可能性があると指摘されています。これは、現時点で全人類が消費する牛肉のほぼ全量に相当する量です。このような、急激な食糧の需要増に応えることは、陸上食物では不可能であり、唯一海洋資源だけが、その可能性を持っているのです。

海洋資源は、それを漁獲して陸上に持ってくる漁業が存在してはじめて利用が可能です。従って、今われわれが行うべきことは、海洋資源の持続的利用を最も効率よく行う漁業の発展を実現するため、わが国における国民的世論の結集と、国際社会における正しい認識を求めることにあります。

2．責任ある漁業とは？、　流通・消費に課せられた責任

資源の持続的利用のためには、漁獲面のルールを定めるだけでは不充分です。魚は漁獲され、流通・取引を経て消費されるわけですから、その全てのプセスを管理することが必要です。

今日、資源管理のルールづくりは、漁獲面でのルールづくりばかりが論じられ、それを取引する段階・消費する段階でのルールづくりには、ほとんど手がつけられていません。

ひとつの事例を申し上げます。1992年、北米自由貿易協定（NAFTA）による、カナダ・アメリカの自由貿易協定か成立しました。メキシコは、その経済的・社会的背景から、この協定への加入を熱望しました。このとき、アメリカは多くの条件を出しました。そのひとつとして、イルカ付まき網漁業をやめることを迫りました。当時、東部太平洋で、メキシコは有数のまき網漁業国でありました（年間漁獲量約8万トン）。そして、50隻のまき網漁船乗組員および缶詰工場従業員の雇用を確保することは、メキシコ政府にとっては、大きな課題でありました。メキシコ政府にとって大事なまき網漁業を、NAFTA に加入する代償として潰すことは、国内世論が許しませんでした。一方、当時カナダは、ご承知の北西大西洋におけるタラ資源の減少から国内漁業の救

済策を模索しておりましたが、カナダ200海里内のタラ資源の悪化は、カナダ沖公海の、便宜置籍漁船やヨーロッパ諸国の船団による乱獲にあると責任を転嫁しました。ここで（アメリカ・カナダ・メキシコ）3国は共通の目標を見出しました。すなわち「責任ある漁業」という、漁業を極めて蔑視した用語を編み出したのです。アメリカは当時、メキシコが提訴したイルカ付まき網漁法の、キハダの輸入禁止措置はGATT違反であるとの裁定が確定していたため、国際的面子を失う一歩手前の状況にありました。一方、国内では過激な環境保護政策集団から圧力を受けていました。カナダも、200海里水域外の公海での外国船の操業を抑制する目的から、責任ある漁業という言葉に飛びついたのです。メキシコは、まき網漁業よりNAFTAを優先させる政策から、国内世論を納得させる必要がありました。そこで、1993年5月、メキシコの保養地カンクンにおいて「責任ある漁業に関するカンクン会議」が開催されたのです。結局、メキシコは、イルカ付まき網漁業を終息させることについて、国内世論を説得することに成功しました。この結果、他の中南米諸国によるイルカ付まき網漁業の大幅な削減により、見事に、まき網漁業によるイルカの死亡数が激減しました。これによって、米国の海産哺乳類を神聖視する一部環境保護グループの感情論を満足させることはできました。しかし、この結果、この水域で持続的にキハダ資源を利用してきたまき網漁業はどうなったのでしょうか。メキシコにおいては、極めて深刻な失業問題を引き起こしました。また、イルカまきを止め、素群れまき、ハヤオまきを行わざるを得なくなったまき網船団は、結果として、イルカに代わって各種の有用魚種の幼魚を、とりわけ小型メバチの漁獲を猛烈な勢いで増大しました。

IATTCの資料によれば、1995年東部太平洋のIATTC海域で、まき網によって混獲されたメバチは約2.7万ショート・トンです。メトリックトン換算で約3万トン、平均体重を1994年実績の9.5 kgとすれば、約315万尾のメバチが混獲されたのです。この315万尾という数字ですが、ちなみに日本のまぐろ延縄漁船団が、全太平洋で漁獲するメバチが、平均35kgで約214万尾です（約7.5万トン）。実際、あまりに厳しい、IATTCの規制を避け、IATTC海域から西側に脱出したまき網船団が増加していることを考えますと、IATTCのイルカまき規制によって生じた、小型メバチの破壊的大量漁獲は大変な数字になると考えられます。このことは、他魚種の幼魚の混獲を進め、海の生態系に大きな混乱をもたらしたことは明白であります。

IATTCのイルカ保護運動の背景の中に、唯ひとつ、プラス面となる教訓があります。まき網漁船がイルカまきをやめたのは、漁獲面での技術的規制が厳しかったからではなく、ツナ缶詰の最も成熟した巨大マーケットである米国において、政府自身がイルカ付まき網漁法の漁獲物の輸入規制を行い、その背後には、缶詰にドルフィンセーフのレッテルを貼らせる環境保護団体の消費運動があったからこそ実効が上がったということです。もし、米国以外に充分なツナ缶マーケットがあったとしたら、イルカまき規制はこれほどの効果を上げることはできなかったことでしょう。わが国刺身マグロ市場の大きさを考えれば、この観点から便宜置籍漁船の魚は食べないとの消費者運動の盛り上がりが形成されるとしたら、便宜置籍漁船を廃絶することが可能であるとの証となります。

日本の資源管理型漁業の成功例として、福島県におけるヒラメのお話を伺い、大変感激いたしました。栽培漁業により放流したヒラメ資源を持続的に利用するため、福島県内では、体長30cm

以下のヒラメを「獲らない、売らない、食べない」運動を展開し、大きな成果を上げたというお話でした。申し上げたいことは、資源を持続的に利用するためのルールとは、漁獲のルールを守らせることだけではなく、貿易・流通のルール、消費のルールが同時に必要であるということです。さらには、福島県と同じように、茨城県においてもヒラメの資源管理型漁業を実践し、ようやく資源も漁業も安定してきたのに、輸入ヒラメが急増し、資源管理型漁業を行っても漁業経営が成り立たなくなったという報告を聴きました。私は、この血の滲むような、現場からの報告から、極めて重い教訓を学びました。

「現在の資源管理論と漁業管理論は、わが国漁業者のみを悪者に追い込む」

「将来の資源管理型漁業政策には、市場政策と一体となった措置が必要である」

ということです。

3．資源の保存と、最適利用のバランスについて

経済活動を行っている漁業の規制を考える場合、経済論を無視した保護論は漁業を消滅させるか、その規制の枠外に脱出させるか、あるいは資源の非効率的な利用を招くおそれがあります。例えば、ある水域の資源について生物学的に懸念があると判断される場合、漁獲を全面禁漁とすれば資源の回復は最も短期間で達成されます。仮にそれを5年とします。しかし、その間に漁業はなくなり、市場もなくなります。5年後、資源が回復したから獲ってもよいといわれても、その漁業はすでに存在しておらず、資源利用の途がありません。一方、小さくなった市場では、供給量を消化し切れず、魚価は暴落します。満限まで資源の経済的最適利用を達成することができません。

「持続的利用の立場から資源管理を考える」といったとき、資源保存と漁業ならびに市場の調和を図ることが、一番大切なことであります。

4．国際世論の動向（責任ある漁業、貿易・流通、消費）

日本のかつお・まぐろ漁業許可は、資源保護と需給調整の観点から、漁獲努力量を抑制しております。しかし、諸外国が次々に船を増やし、貿易自由の名の下に漁獲物を日本市場に向けてきています。とりわけ、マグロ・カジキ類については、世界の生産量140万トンの半分近くの65万トンが、日本に搬入されています。そのうち約８割の52万トンが、刺身として消費されています。つまり、世界の生産量の約3分の1が、日本の刺身まぐろ市場で消費されているのです。このような魚種は、世界中見ても他に存在しません。このまぐろの市場特性は、まぐろ問題を考えるうえで、非常に大きなポイントです。それだけに、わが国は世界唯一の刺身まぐろのマーケットとしての責任があるのです。すなわち、世界のまぐろ資源に配慮して消費を行う義務であり、資源と市場の安定に配慮しないまぐろの輸入を許さない権利です。具体的には、イルカ規制と同じように、マーケットの主導力で不特定の相手に資源管理の実効を上げさせることが可能です。

まぐろについて、国際的資源管理措置の実効を上げるためには、漁獲規制だけでなく、貿易・流通、そして消費段階でのチェック機能を働かせれば最も効果的な資源管理が実現します。

国際的な資源管理措置が、漁獲面においてだけ強化されればされるほど、その枠外で操業する漁船、すなわち便宜置籍漁船等が増加し、その漁獲物が貿易自由の名の下にわが国刺身まぐろ市場へ輸入され、結局、わが国消費者が資源を枯渇させているとのいわれなき誹謗を、過激な環境保護団体から受ける事態を招いているのです。貿易自由の原則より、人類共有の資源を守る責任が優先するということは、あまりにも明白なことです。先に合意された、世界貿易機構（WTO）においても、本件問題は最大の懸案となっています。その意味で、ICCAT におけるクロマグロ貿易統計証明制度は、加盟国による資源管理措置を補完するため、主として非加盟国を対象とした貿易規制措置をとることを国際的に合意した、画期的な業績です。

歴史的に、産業の所管官庁の役割のひとつは、その産業の育成と保護にありました。しかし、近年、貿易自由の原則により、市場の国際化が行われ、自国産業の保護を目的とした貿易規制は許されないと説明されています。しかし、われわれが求めているのは、世界唯一の市場であるわが国が、資源保護を目的とする貿易規制措置を導入することです。一方、国際的には、国連公海漁業協定が採択され、新しい漁業の枠組みが確立されております。それに呼応する国内措置の整備が求められております。新しい時代の、新しい理念にそった施策です。まぐろ資源の利用のメカニズムを世界に説明し、資源管理のための有効な手段としての貿易規制を、全く新しい理念として導入し、国際社会に貢献する責任があると思います。

5．結びにかえて

責任ある漁業とは、健全な漁業を育成・発展させることにより達成されます。責任ある漁業は、健全な消費に支えられます。

私達は、かかる観点から、刺身まぐろを愛好くださる消費者の方々に広く支持を得るために懸命な努力を行っております。お手許のパンフレットも、その一環です。漁業は、国の、人間社会の基本です。農業と同じです。誰もが、輸入品で代替できるとは思っていません。漁村の地域社会の存隆にかかわることです。そのためには、次世代に胸を張って引き継ぐ、健全な漁業を育成しなければなりません。かくして、後継者も育ちます。

今一度、漁業の社会的地位を向上するために、関係者が一丸となって努力することが求められております。言い換えれば、漁業は歴史的転換点にあると思います。御列席のみなさまの、漁業に寄せる熱い愛情をもって、この歴史的転換点を乗り越えるお力添えをお願い申し上げます。

(5) 総合討論

座長：責任ある漁業という概念を受入れるべきかどうか、どう評価するかといった側面での論議。行政、研究、教育界はそれぞれ責任ある漁業という問題提起にたいして何をすべきか、責任ある漁業ということで、新しい漁業の国際的な倫理、モラル、理念が提案されたといえる。単なる一つの理想として有名無実のものになってしまう可能性もあるが、少なくとも今後漁業に様々な影響を及すと思う。そして、漁業者の立場からの話にもあったように、これを受入れるのに問題があるかもしれないし、時間がかかるということもある。そして、今、現在漁業を行っている人にいきなり明日からこれを受入れろというわけにはいかないと思う。特に水産の教育に関わっている先生方にとっても、これから取組まねばならないテーマではないかと思われる。そういう点で、深刻な問題も含んではいるが、重要なテーマであるので、先生方の活発な論議をお願いしたい。それでは、まず香川さん（水産庁国際課）の発表された責任ある漁業ということについてご意見を受けたい。

山中(元遠洋水研)：地域の河川の環境についての仕事をしていて、インターネットで情報を集めている。一昨日、あるフォーラムにおいて、責任ある漁業について次のような情報を入手した。「FAO の漁業行動規範ということで、FAO は責任ある漁業の行動規範というものを採用した。言っていることはだいたいわかる。生態系の保全とか過剰な漁獲をさけること、マングローブとか珊瑚礁などを可能な限り保護再生すること、産業界、漁民、環境団体を、法律や政策作りに参加させて、魚及び製品の国際貿易が環境劣化を招かないように政策すること、混獲によって利用されないで捨てるような混獲を防止するような漁業装置や漁法を開発すること。これらは基本的には、漁業資源の利用を念頭においているものと思われる。例によって、例のごとく、持続的利用のキーワードによって漁業資源の酷使につながる可能性を否定できない。また、この規制は法的な拘束力がないから実効がわからぬ。漁業を収奪的漁業から管理型漁業に修正するように求めているものであるが、管理型漁業という言葉が一人歩きして実際そんなものがあるかどうかわからないのに、水産庁はあたかも管理型漁業という手法がすでに確立しているかのようなプロパガンダをやっているのではないだろうか。実際問題として水産庁は、FAO を巻込んで魚をどこまでも利用すべきだという話をしようと思っている気配があるんではないか」。この情報が寄せられたフォーラムにはいろいろと貴重ないい意見もでるが、こと漁業に関しては、はなはだ認識が足りない。このように反漁業というのは、外国だけにあるのではなく、日本の中にもそういう空気があるのだということを情報としてお知らせした。

松村(遠洋水研)：佐藤さん(日鰹連)の意見はかなりの部分もっともで、消費国が買わなければ獲ってもしかたがないというのはまさにそのとおりだと思う。去年、マグロの原産地証明がないものは輸入しないという方針が打出されたが、そのようにしていわゆる消費国としての責任を果していかないと、結局、安いものはどこからでも買うということが無限に続くわけなんだと思う。この方針は、今どの辺りまで進んでいるのか。

香川(水産庁国際課)：佐藤さんの述べた魚の保存管理措置のために流通管理まで含めることに異論はない。行動コンタクトの中にも国際貿易が保存管理措置を害してはならないと書いてある。

日本からは、国際機関で合意すれば保護管理措置を害している国からの貿易の制限もできるという提案をしたが、これは残念ながらラテン諸国からの支持が得られず入っていない。ラテン諸国が言っている理由は漁業の世界だけの話ではなく、貿易の世界の話でもあるので、ここでは決められないということだった。個人的にも水産庁ということでも、魚は日本市場をターゲットとして来るのであるから、保存管理措置を効果的ならしめるためには日本の市場を活用することは全くそのとおりだと思う。

行動コンタクトそのものについて佐藤さんからいろいろと意見があったが、ここには漁業を制限するという発想はまったくない。漁業を食料生産として非常に重要なものだと位置づけ、そのために生産を維持していくには何をすべきかということを書いている。マグロという観点から考えれば、マグロについてそんなに言われるような筋合のことをやってきた覚えはないということだろうが、マグロ以外の世界では例えば底魚だとかいろんな資源をつぶしてきている。そういうことを考えると漁業全体の考え方として守るべき最低限のモラルということはありうると思う。行動コンタクトの中には漁業をつぶすような内容は全くない。会議に環境保護関係の人は参加せず、すべて漁業部局の人であり、漁業を過激な環境問題から守るためどうしたらいいかということが発想の原点にあった。こういった観点から、例えばどこかの国がワシントン条約に訴えようとする場合には、必ず地域の管理機構に相談して、その見解を尊重することになっている。例えば、ウミガメなどのいろんな混獲生物についても、その評価をするに当っては、漁業による混獲だけではなく、環境による要因だとか、汚染による要因だとかをすべて勘案して全体的に資源がどうなっているか、その中で漁業がどういうインパクトを与えているかを検討しろとかいうことが書いてあり、ここには漁業を潰すような発想は全然ない。

行動コンタクトができた経緯に関連する話であるが、行動コンタクトの作成過程においてメキシコは、貿易制限措置に関しては大変消極的な立場をとっており、したがって、わが方の提案も受入れられなかったのであるが、行動コンタクトの作成自体については非常に熱心であった。これに対し、アメリカ、カナダはこの行動コンタクトに全然熱心でなかった。先ほどもイルカ問題がでたが、IATTCで合意してイルカの混獲を減らしてきたのに、貿易制限措置をとっているのはけしからんと言いたかったというのがメキシコの真意だと思う。

宮部(遠洋水研)：山中さんの報告された情報についてコメントしたい。これは、漁業はけしからん、ほっておくとつぶしてしまうまで資源を獲ってしまう。というような情報だと思うが、私はこれには一部妥当なところもあるのではないかと考えている。漁業活動は経済活動であり、例えば新しい資源が開発されて漁獲量がどんどんのびていくような場合には、相当の資本が投下され、その投下された資本を回収するためにどんどん漁獲を重ねていく。その対象がマイワシのように大きく資源変動するもので、衰退期に入ると、ピーク時に500万トンあったものが、例えば、数10万トンに減ってしまうようなものであった場合、500万トンの漁獲があれば支えられた漁業も、10万トンになってしまえば支えられないのは明白である。そういう意味での管理は、やっているとは思うが、結果的に資源が少なくなり過ぎて資源が枯渇してしまった例がかなりたくさんあるんではないか。やるべきことはかなり明白にわかっていたが、実際にそれをやるということはむずかしく、誰かが相当の血を流さないとそういうことはできないというのが、実態ではなかっ

たかと思う。

漁業の対象資源は自然の野生生物であり、漁業活動というのは自然からの収穫であって、やろうと思えば工業生産並に収穫してしまうものだと思う。対象が自然であるので、資源変動もあるし、いろんな要因があって資源そのものも大きく変動するのであるから、その特徴をよく見た上で漁業の規模、その安全性を見込んで漁業をやらなければならない。そういう意味では、予防的なアプローチというのは、非常にいい方向ではないかと、個人的には考えている。

座長：一部、小林さんの指摘された部分にも入っていると思う。小林さんの講演も含めて質問、意見を受けたいと思う。

小網（海洋圏研）：小林さん（中央水研）の講演の中で一つ疑問に思うのは、水産の関係だけ、それから魚の関係だけ、そして海洋の関係だけから、浮魚資源の動向を考えてよいのかということだ。他の要因、とくに海洋汚染の影響を考えなくてはならないのではないか。マイワシ資源の産卵場に関して、10年程前から毎月1回、東京からタンカーによって運ばれた重金属の廃液が黒潮の流域の30～50mの深さに投棄されていることが、NHK で4年程前に報道された。こういうものがマイワシ資源の減少に影響しているのかどうか考える必要があると思う。

この1月29日に建設省、厚生省の関係する海洋関係の会議に出席したが、その席で建設省の方が磯だとか、岩石海岸は水産資源があるけれども、砂浜海岸とか、砂浜の海底は資源が少ないからどう利用してもよいというようなことを再三話された。これは全く磯付の魚のことしか考えていない議論なので、私の方から回遊魚とか浮魚資源を考えたら、砂浜海岸とか、砂浜海底はものすごく大事だということを反論した。このように水産以外の海や魚を知らない人達が、海を一つの活躍の場だとして、ゼネコンなどがかなり勝手なことをしだしている。そういうものをきちっと見て押えないと、水産の中だけで考えていたのでは、この沿岸の問題、あるいは回遊魚の問題にはかなり見落しがあるんではないかと思う。

小林：環境との関係、資源の変動との関係、汚染との関係も主要な要因かもしれないとのご指摘があった。そのタンカーのバルク水がどの程度、どの位の量がどこに流されているのかという実態を摑んでいないので、それがどの程度まで影響しているのかを推定することはできていない。資源の変動というのは、人間の影響のない時点においても、かなり環境要因の変動の影響をうけて大きく変動していることから、今回のマイワシの減少や、魚の減少とか資源量が増えたり減ったりしていることについて、とくに減少する部分について、人工的な汚染による要因がどの程度含まれているのかということはまだわからない。それよりはむしろもっと大きな自然の中の要因というものが大きく魚の変動にきいているだろうと思っている。どの程度かということはこれから調べてみないとわからないが、いまのところ私の考えとしてはもっと自然の要因のほうが大きいだろうということだ。

小網：いままでそのように言われてきたのだけれど、かなりいろんな問題が起きてきていて、人工的な問題を無視するわけにはいかないと思う。

小林：沿岸の資源、貝の類などは親が正常に生育しないことがあり、どうもそれはいろいろの化学物質の影響がでているというような報告がある。沿岸の水でやると、卵を採ろうとしても卵がとれないが、沖合の水を使えば、それなりに生育するというようなことも報告されていて、か

なり人間の汚染というものが沿岸域の生物の再生産に影響を与えているということはいろいろなところで実験的にも確かめられている。ただ、このマイワシのことについては、そのあたりの状況がはっきり摑めていない。

小網：浮魚で海底のリップルマークに卵をうみつけているというのがあると思う。実際にリップルマークを潜水調査すると、ものすごく生物が棲息しており、そういったことからも、もう一度検討してもらいたいと思う。

座長：時間もないので、申し訳ないが、先を急ぎたい。漁業者の立場からという佐藤さんの発表に対して質問、意見等を受けたい。

小網：今までのこの会合には殆ど出席しているが、このような話を伺ったのは始めてだ。佐藤さんの立場を考えると、日鰹連が相当の決意で、この席で話されたというのが重要なのだと思う。私も国連の会議に出て、あのまま受入れると大変なことになると思ったが、これをうまく活用していく必要がある。

座長：先ほど、問題提起した責任ある漁業という規範をどう評価するのかというところの意見を頂いている。香川さんの講演のなかで強調されたように、かなり厳しいものではあるけれども、漁業にとって利益になることではないのかといった問題提起があった。それから又、逆の視点から、佐藤さんから漁業者に対して、そういう観点から物事をみてはいけないといったようなご意見もだされた。それらの点を踏まえて、意見を受けたいと思う。

香川：漁業に対して役に立つということについて、これは日本の漁業にとって役に立つという意味あいで、私は捉らえている。今、マグロを含めて、漁業は既存の漁業国に対して新興漁業国がどんどん進出している状況になっている。例えば、マグロ漁業だと中国、台湾などである。そういう中で漁業をやるからには、これだけは最低限守るべきだということがある。日本は今、漁業国の中では優等生であり、こういう規準を設けることにより、新しい漁業国、あるいは資源管理に協力しない国を振り落していく効果がある。

松村：先ほど、責任ある漁業というのが、テーマになっているので、佐藤さんの言われることのかなりの部分、よく分かると発言したが、やっぱり違うなと思う部分もある。私は20年から30年位前、いわゆる公害が日本の非常に大きな問題になっていた時に、海を守るという立場から公害反対のためのいろんな勉強をしたり、活動をしたりしていた。その時に企業から、公害にお金をかけていたのでは国際競争力に負ける、公害防止の設備のために何億円もかけていたのではとてもじゃないけれど国際経済のなかでやっていけない、お前達は日本の産業発展を妨害する気かというふうな意見をずいぶん聞かされた。しかし、日本国内でも、国際的にも工場排水を垂流した状態で効率を上げるということは、あの当時としても許されなかった。その時の国内世論なり、国際世論があったからこそ、今比較的公害をださない産業形態ができたと思う。そういう意味では、公害反対世論があったからこそ、日本の工業は少しはよくなったと言える。それともう一つ、アメリカがかなり日本に対して攻撃してきたのは、いわゆる垂流しの工業と低賃金で、長時間労働して安いものをアメリカにどんどん輸出しているという点だった。それはけしからんではないかという相当な圧力があった。我々もいいかげんひどい圧力だと感じていたが、そういう国際的な世論というか、アメリカの世論があったからこそ、われわれの労働時間もかなり短くなったし、

給料もかなりとはいわないが上がってきたということもある。その時は、工業は苦しかったと思うが、そういう国際世論というものをある程度聞きながらやってきたから、やはりよくなってきたという面があると思う。確かに他の言うことを聞かないマナーの悪い漁業国と日本のようにマナーのいい漁業国と競争力に差があり、それをなんとかしなければならないとは思うが、だからといってマナーの悪い方へ合せるべきではない。

佐藤：全くそのとおりだと思う。反公害運動をやったというほどの経歴ではないが、自分の見てきた経験から2点申し上げたい。一つは瀬戸内海の汚染の問題、もう一つは水俣病である。まず、瀬戸内海では工業廃水のために魚が消費されず、それに企業が金を払うことが行われた。漁民が魚を獲り、企業はそれをその時の相場で買い、その魚を埋めてしまう。そこで何にが起ったかというと、漁業者の精神の破壊であった。金を貰えば、人は動くという企業の発想が漁業者には耐えられなかった。もう一つは水俣病、確かに40年かかって結論が出たが、我々はそれで終ったといっていいんだろうか。実際には、水俣病は輸出され、現在も世界に拡散されて、見えないところで起こっている。これを本当に絶つためには消費者が、企業が悪いと言っているだけじゃなくて、そこから出てきたものを許さないという消費活動をする必要がある。

香川さんが述べたように、あの行動コンタクトがすべて悪くて、漁業を潰すものだというふうに、私は申し上げたつもりはない。行動コンタクトを守るためには、それを漁業者に押しつけるのではなく、流通網、そして消費も一つの統一した倫理観を実践していくルールが必要であり、それによって初めて実行が担保される。香川さんは結論的な内容を示したが、その前の段階では滅茶苦茶なものが行動コンタクトの原案として出され、とても漁業を知った人が作っているとは思えないようなものであった。それが、水産庁の大変な尽力により、大きく変っていったといえる。責任ある漁業という問題提起が、一つの国の、あるいはいろんな国際政治の中で出てきたものであって、生れが卑しいから、結論も卑しいといっているのではなくて、そこで我々が学んだこともあるのであるから、それを吸収して実際に一つのルールを守っていくことが必要なのだと思う。そのためには、守った人、正しい人が馬鹿をみるような世の中を作っちゃいけないのではないかということを申し上げたい。

座長：一部、これから何をしていくのかという側面のお話もあった。そこら辺も含めて、何か意見はないか。

東(宮崎水試)：宮崎県のマグロ漁業の中心は、沿岸まぐろと近海まぐろで、それらの漁場はミクロネシア、パラオ、マーシャル海域である。中国船の大量操業があり、現地では漁場ルールがかなり悪化している。そして、魚体がかなり小さくなってきており、漁場自体も荒れてきているのではないかと考えている。本来、三ヵ月ぐらいの航海なのが4ヵ月に延び、それでも満船にできない状態になっている。現地での漁業のルールというものが今後いろいろと問題になってくるとは思うが、先ほどから言われているように、日本が他の後進国との協調を考えていく場合には、ある程度責任ある漁業というのが必要になってくるのではないかと思う。ただ、佐藤さんの述べたとおり、結局、その安いまぐろを輸入するのは、日本の国内の流通市場であるから、流通面から消費者段階の価格破壊のような形が今後進むと非常に厳しい問題が出てくるということも痛切に感じている。

小網：FAOの国際会議でつくづく感じたことは、日本の漁業が今日、将来どうあるべきかということである。一言でいえば、国際化ということが非常に大事だと思う。佐藤さんから、後継者の問題がでたが、日本の漁業者には親父が息子を漁業者にしようという人が非常に少ない。その辺から考えると、それを無理にやるというよりも、世界中に本当に漁業をやりたい人がたくさんいて、そういう人たちが、まちがった漁業、乱獲に通じるような漁業、いままでやってきたまずい漁業、いまいわれている責任ある漁業をしないというのがまずいのであるから、日本がそれをきちっと確立して、日本に来てそういうものを勉強してもらうようにしたらいいのではないかと思う。私は水産高校を国際化し、その地域の人たちだけでなくて世界中の水産を志す人を入れるような形をとり、国際艦隊をつくってそのリーダーに日本人がなって、しかも責任ある漁業を遂行していくといのが一つの方向ではないかと考えている。佐藤さんが心配されるように無制限にやっていったら、まったく収拾がつかない。例えば、国際会議を見ても「京都会議での宣言は尊重し、行動計画に参画する」だから金をくれ、技術をくれと日本に殺到されたらどういうことになるか。そういうことを考えると、やはり、日本がきちっとした形で、むしろ解放しながら、全部受入れて、新しいルールを確立していくということをやっていかなければならない。そういう意味で、水産高校というのは非常に大事な存在になってくると思う。非常に大変だと思うが、そのような方向を考えていく必要がある。

座長：もう予定された時間になっているが、いままで発言されていない方で是非発言したい方、あるいは、この論議を聞いてどのように感じたかといったことがあればどうぞ。

鈴木(遠洋水研)：輸入問題にも関わるが、佐藤さんが言われたように、魚だけで考えるのではなくて、全体の流れの中で考える必要がある。つまり、流行の「Think Global、Act Local」で、総論と各論の話になるが、究極的には、この問題は南北問題として捉らえられる。発展した国、つまり日本も含めた先進国がどんどん食料、エネルギーを浪費する。ところが、一方では発展途上国というのはそれ以前の状態にあって、非常に生活水準は低いし、生きているのが精いっぱいということがある。マグロを考えてみると、仮に違法な漁獲で得られた魚を輸入されるのを仮に100%防いだとしても、日本でのさしみマグロの需要は、かなりの量まだ伸びていくのではないかと思う。まあ、考えてみれば、西洋人が牛肉をたらふく食べて、あまったやつを捨てる。日本人もどんどん刺身を食べる。クロマグロとかにはあまり手が届かないかもしれないけれど、とにかくどんどん食べ続ける。こういう生活を続けている限り、基本的な解決策というのはないのではないかと思う。たとえば米の問題なんかも同じで、みんな食料の自給、米の自給率を上げたいと総論では賛成なのだが、一端、輸入米の安いやつが入ってくると、皆それに飛びつくというようなことになる。佐藤さんが言われるように、日本船が獲った高い魚を消費者が買うかというと、決して買わないということになる。食料問題と人口問題、先進国と後進国、このあたりを考えて、いまのままでどんどん消費生活を続けていいのか、責任ある食生活、責任あるマグロの食べ方、そこのところをもう少し考えなければならない。こういう浪費生活は続かないと思われるので、もっとグローバルに見るという見方が必要なんではないかというふうな感想を持った。

座長：ここで論議を終えたいと思う。十分な時間がなくて物足りない感じもあるが、一応、責任ある漁業という形で今回提示された理念というのは、前向きに、プラスの評価として受けとめ

ているという一つの集約ができると思う。それから又、単に漁業のみ縛るということでは決してうまくいかないもので、貿易、マーケットあるいは消費者の認識、そういうところまで含めて、バランスのとれた形で考えて行かなくてはならないという意見もたくさん出された。座長の力不足で、今後どう動くのか、我々は何をなすべきかというところまで踏込めず残念であるが、これで総合討論を終える。

(6)　別添資料

責任ある漁業のための行動規範（仮訳）

1996年6月
水産庁国際課企画班

第1条　規範の性質と範囲
第2条　規範の目的
第3条　他の国際的な枠組みとの関係
第4条　実施、モニタリング及び最新化
第5条　発展途上国の特別の要求
第6条　一般原則
第7条　漁業管理
第8条　漁業操業
第9条　養殖業の開発
第10条　漁業の沿岸地域管理への取込み
第11条　漁獲後の処理及び貿易
第12条　水産研究

序論

養殖を含む漁業は、現在及び将来の世代の世界中の人々にとって、食料、雇用、娯楽、貿易、経済的福祉の重要な源であり、責任ある方法で実施されるべきである。この規範は、生態系及び生物的多様性に妥当な配慮を払って、水生生物資源の有効な保存、管理及び開発を確保する目的を持って、責任ある慣行のための国際的な行動基準を設定するものである。この規範は、漁業の栄養的、経済的、社会的、環境的及び文化的な重要性並びに漁業セクターに関するすべての人々の関心を認識して作成されている。また規範は、資源の生物的な特徴及びその環境並びに消費者及びその他のユーザーの関心を考慮する。各国及び漁業に関連する人々に規範を適用し実施することが奨励される。

第1条　規範の性質と範囲

1．1　　規範は自主的なものである。しかしながら、そのある部分は、1982年の海洋法に関する国際連合条約に反映される国際法の関連規則に基づいている。また、規範はFAO総会決議15／93、第3項に従って、規範の不可分の部分を成す「公海上の漁船による国際的な保存管理措置の遵守を促進するための協定」のような、他の義務的な法的手段によって、締約国間で拘束力を有することとなるか、あるいは既に有している規定を含んでいる。

1．2　　規範は、範囲としては世界的であり、FAOのメンバー及び非メンバー、漁業団体、小地域、地域及び世界的な機関（政府間、非政府間を問わない。）、漁業者のような漁業資源の保存

及び漁業の管理、発展に関連する人々、魚類、漁業製品の加工、流通に従事する人々並びに他の漁業に関連する水生環境のユーザーに向けたものである。

１．３　規範は、すべての漁業の保存、管理及び発展に適用される原理と基準を規定する。さらに規範は、漁獲、加工、魚類及び魚類製品の加工と貿易、漁業操業、養殖、漁業調査、漁業の沿岸域管理への統合もカバーする。

１．４　この規範では、国に言及する場合はその権能の範囲内でヨーロッパ共同体を含み、また漁業という用語は、漁獲漁業及び養殖業を含む。

第２条　規範の目的

規範の目的は以下の通りである。

ａ）すべての関連する生物学的、技術的、経済的、社会的、環境的及び商業的な観点を考慮し、国際法の関連する規則に従って、責任ある漁業及び漁獲活動のための原則を確保すること。

ｂ）責任ある漁業資源の保存並びに漁業管理及び開発に関し、各国の政策の改善と実施のための原則とクライテリアを確立すること。

ｃ）各国が、責任ある漁業の実施のために必要な法的、制度的枠組みを設立し、または改良し、さらに適切な措置を設定し実施することを支援するための参考として供すること。

ｄ）法的拘束力を有するあるいは自主的であるかを問わず、適切な場合、国際的な合意又は他の法的手段を形成し、実施する場合に利用し得るガイドを規定すること。

ｅ）漁業資源の保存並びに漁業管理及び開発に関する技術的、財政的及びその他の協力を容易とし、促進すること。

ｆ）地域共同体の栄養上の必要性に優先を置きつつ、食料安全保障に対する漁業の貢献を促進すること。

ｇ）水生生物資源とその環境及び沿岸域の保護を促進すること。

ｈ）関連する国際法に従って水産物の貿易を促進し、そのような貿易に対する隠れた障害となる措置を回避すること。

ｉ）漁業及び関連する生態系並びに環境上の要因に関する研究を促進すること。

ｊ）漁業セクターに関連するすべての人々の行動基準を規定すること。

第３条　他の国際的な枠組みとの関係

３．１　規範は、1982年の海洋法に関する国際連合条約に反映されるような国際法の関連原則に従って解釈され、また、適用される。規範は、国連海洋法条約に反映されるような国際法の下における各国の権利、管轄権及び義務を害するものではない。

３．２　規範は、また、以下により解釈され適用される。

ａ）「跨界性魚類資源及び高度回遊性魚種資源の保存及び管理に関する1982年12月10日の海洋法に関する国際連合条約の関連規定の実施のための協定」の関連規定に従う。

ｂ）加盟している国際合意に基づく各国の義務を含む、他の適用される国際法の原則に合致する。

ｃ）1992年のカンクン宣言、国連環境開発会議（UNCED）により採択された1992年の環境と開発

に関するリオ宣言及びアジェンダ21、とりわけアシェンダ21の17章、並びに他の関連する宣言及び国際的な手段に配慮する。

第4条　実施、モニタリング及び最新化

4．1　FAOのすべてのメンバー、非メンバー及び、漁業団体、関連する小地域、地域及び世界的な機関（政府間であるか、非政府間であるかを問わない）並びに漁業資源の保存管理、利用及び魚類・魚類製品の貿易に関心を有するすべての者は、この規範の目的と原則の完成と実施のために協力すべきである。

4．2　国際連合システム内の役割に従って、FAOは規範の適用と実施状況及びその漁業への影響について監視し、これに従って事務局は水産委員会(COFI)に報告を行う。すべての国(FAOの加盟国、非加盟国を問わない）及び関連する国際機関（政府間、非政府間を問わない）は、その作業において、FAOに積極的に協力する。

4．3　FAOは、漁業の発展及び規範の実施に関するCOFIへの報告を考慮して、権能を有する機構を通じ、規範の修正を行うことができる。

4．4　各国及び政府間、国際機関（政府間、非政府間を問わない）は、漁業に関連する者の間における規範の理解を促進すべきである。可能な場合、規範の自発的な受け入れと効果的な適用を促進するための機構を導入する。

第5条　発展途上国の特別の要求

5．1　この規範の勧告を実施する上での発展途上国の能力が、妥当に配慮されるべきである。

5．2　この規範の目的を達成し、かつ、その有効な実施を支援するため、関連する国際機関（政府間、非政府間を問わない）及び財政組織は、とりわけ最貧発展途上国及び小島嶼発展途上国を含む発展途上国の特別の状況と要求を十分に認裁すべきである。各国、関連する政府間、非政府間機関及び財政組織は、開発途上国の必要性 一とりわけ財政的・技術的支援、技術移転、訓練、科学的協力、自国漁業の発展及び公海漁業へのアクセスを含む公海漁業への参加を行うための能力の増強を含む一 に対応する為の措置を採択するよう活動すべきである。

第6条　一般原則

6．1　各国及び水生生物資源の利用者は、水生環境を保存すべきである。漁獲を行う権利は、水生生物資源の効果的な保存管理を確保するように責任ある方法で漁獲を行う義務と一体である。

6．2　漁業管理は、食料安全保障、貧困の減少、持続的開発の観点から、現在及び将来の世代のために、漁業資源の質、多様性を十分に維持することを促進すべきである。管理措置は、対象種の保存のみならず、対象種と同一生態系に属する種、関連種、依存種の保存をも確保すべきである。

6．8　各国は、乱獲及び過剰漁獲能力を防止し、漁獲努力量が漁業資源の生産力及び持続的利用に見合うものとなることを確保すべきである。

6．4　漁業についての保存管理上の決定は、伝統的な資源と生息域に関する知見、関連する環境上及び経済的社会上の要因を考慮しつつ、入手し得る改良の科学的証拠に基づき、なされるべきである。各国は、資源と生態系の相互関係を含む資源に関する科学的、技術的知見を改善するため、調査及びデータ収集を優先すべきである。また、多くの水生生態系の移動性を認識し、各国は、適当な場合、二国間及び多数国間の協力を促進する。

6．5　各国、小地域及び地域漁業管理機関並びに取極は、水生生物資源を保護し、水生環境を保持するために、入手し得る最良の科学的証拠を考慮し、水生生物資源の保存、管理及び利用に関し、広く予防的アプローチを適用すべきである。十分な科学的情報の欠如を対象種、関連種又は依存種及び非対象種並びにその環境を保存するための措置をとることを延期する又は履行しない理由とすべきではない。

6．6　生物多様性を維持し、資源構造及び水生生態系を保存し、また魚類の品質を保護するために、選択性を有し、環境上安全な漁具及び漁法が開発され、適用されるべきである。適切に選択性を有し、かつ、環境上安全な漁具及び漁法が存在する場合には、これらが認められ、資源の保存管理措置の設定に当たって優先して取り上げられるべきである。各国及び水生生態系の利用者は、浪費、魚類及び非魚類を含む非対象種の漁獲並びに関連種及び依存種に与える影響を最少にすべきである。

6．7　水産物の漁獲、取扱い、加工及び流通は、製品の栄養的価値、品質、安全性を維持し、浪費を削減し、さらに環境への影響を最小化する方向で行われるべきである。

6．8　湿地帯、マングローブ、リーフ、ラグーン、幼魚成育場、産卵場のような海洋及び淡水生態系における最重要なすべての資源の生息域は保護され、可能な限り、かつ、必要な場合には、回復されるべきである。とりわけ、漁業資源の健全性、成育能力に脅威を与えるような破壊、劣化、及び他の人間の破壊活動に由来する重大な影響から、それらの生息域を保護することに努力が払われるべきである。

6．9　各国は、資源の保存上の要求を含む漁業のための利益が、沿岸域の多面的利用の中において考慮され、かつ、沿岸域の管理、計画、開発に取り込まれることを確保すべきである。

6．10　その能力の範囲内で、かつ、小地域又は地域漁業管理機関及び取極の枠組みを含む国際法に従って、各国は、保存管理措置の遵守と取締を確保し、また、適当な場合、漁船及び補助船の活動を追跡、コントロールするためのメカニズムを確立すべきである。

6．11　漁船及び補助船に対し、当該国の旗を掲げることを許可した国は、この規範の適切な適用を確保するため、効果的に、これら船舶をコントロールすべきである。また、当該国は、その船舶の活動が国際法に従って、各国、小地域又は地域もしくは世界的なレベルで採択された保存管理措置の効果を害しないことを確保すべきである。さらに、当該国は、その旗を掲げる船舶が、漁獲活動に関連するデータの収集と提出についての義務を遂行することを確保すべきである。

6．12　各国は、その能力の範囲内で、かつ、国際法に従って、漁業管理機関、国際的な合意、取極を通じ、小地域、地域及び世界レベルで、保存管理を促進するために協力し、責任ある漁業を確保し、さらに分布範囲全体での水生生物資源の効果的な保存及び保護を確保すべきである。その場合、国家管轄権の下にある水域とその外側の水域の間で、措置の一貫性が必要であること

を考慮する。

6．13　各国は、国内法及び規則で認められる限り、決定策定過程の透明性を確保し、さらに緊急事態に対するタイムリーな解決を達成すべきである。各国は、適当な手続きに従って、環境団体及びその他関心を有する団体が、漁業管理、利用、国際資金協力、国際援助に関する法律及び政策の決定を行う際に協議を受け、また、効果的に参加することを促進すべきである。

6．14　魚類及び魚類製品の国際貿易は、WTO 条約及びその他の関連する国際合意において確立された原則、権利及び本務に従って行われるべきである。また、各国は、魚類及び魚類製品の貿易に関する政策、プログラム及び慣行が、貿易障害、環境劣化又は栄養面を含む社会的悪影響につながらないことを確保すべきである。

6．15　各国は紛争を防止するために協力すべきである。漁業活動及び漁業慣行に関するすべての紛争は、国際合意又は当事者間の合意に従って、タイムリーで、平和的、かつ、協力的に解決されるべきである。紛争が解決されるまで、関係国は、実際に有効な暫定取極を結ぶようあらゆる努力を払うべきである。ただし、その暫定取極は、紛争解決手続きの最終結果を害するものであってはならない。

6．16　各国は、漁業者及び養殖業者が、その依存している資源の保存管理について理解することが極めて重要であることを認識し、教育、訓練を通じ、責任ある漁業に対する自覚を促進すべきである。また各国は、規範の実施を促進するため、漁業者及び養殖業者が政策形成及び実施過程に参画することを確保すべきである。

6．17　各国は、漁業設備、装置及び漁業活動が、安全、健康、公正な労働及び生活条件を許容するのものであり、かつ、関連する国際機関により採択されている国際的に合意された基準に合致することを確保するべきである。

6．18　各国は、沿岸小規模漁業及び小規模漁業の雇用、収入及び食料安全保障上の重要性を認識し、安全で公正な生活、適当な場合には、国家管轄権の下にある水域での伝統的な漁場及び資源への優先的なアクセスについて、漁業者、漁業労働者（とりわけ生存漁業、小規模漁業、沿岸小規模漁業に従事している人々）の梅利を適切に保護すべきである。

6．19　各国は、栽培漁業を含む養殖業を、収入、食料の多様化を促進する手法として検討すべきである。また、その際、各国は、資源が責任をもって利用され、環境、地域社会に対する悪影響が最小のものとなることを確保すべきである。

第７条　漁業管理

７．１　一般

７．１．１　各国及び漁業管理に従事する者は、道切な政策、法的・制度的枠組みを通じ、漁業資源の長期的な保存と持続的利用のための措置を採択すべきである。地域、国家、小地域あるいは地域のレベルを問わず、保存管理措置を入手可能な技良の科学的根拠に基づき、さらに、漁業資源を、その最適利用の目的を促進し、かつ、現在及び将来の世代における利用を維持するレベルに持続することを、確保することを目的として決定すべきである。短期的な考え方が、これら

の目的を害してはならない。

７．１．２　国家の管轄権の下にある水域内において、各国は、漁業資源の利用と管理に正当な関心を有する国内関係グループを認識し、責任ある漁業を達成するべく協力を得るため、これらのグループと協議するためのアレンジメントを設定するよう努めるべきである。

７．１．３　移動性の魚類資源、跨界性魚類資源及び高度回遊性魚類資源が２ヵ国以上の国により利用されている場合、関係国（跨界性魚類資源及び高度回遊性魚類資源に関しては、関連する沿岸国を含む）は、効果的な資源の保存管理を確保するため、協力すべきである。適当な場合、これは2国間、小地域または地域的な漁業機関または取極を通じて達成されるべきである。

７．１．４　小地域もしくは地域的な漁業管理機関または取極は、当該資源がその管轄水域に存在する国の代表及び管轄外水域における漁業及び当該資源に真に関心を有する国の代表を含むべきである。小地域または地域的な漁業機関が存在し、保存管理措置を設定する権能を有する場合、これらの国々は、当該機関の加盟国となるか、取極に参加することによって協力し、かつ、その作業に積極的に参加すべきである。

７．１．５　いずれの国であれ、当該国が小地域もしくは地域漁業管理機関の非加盟国または小地域もしくは地域漁業管理取極の非参加国であっても、関連する国際合意及び国際法に従って、当該機関または取極により採択されている保存管理措置を実施することにより、関連漁業資源の保存・管理に協力する義務を免れ得ない。

７．１．６　政府間の及び非政府の関連する機関の代表は、機関の取極の手続きに従って、小地域または地域漁業管理機関または取極の会合にオブザーバーとして、あるいは適当な場合、他の立場で参加する機会が与えられるべきである。当該代表者は、そのアクセス手続きに従って、会合の記録及び報告にタイムリーにアクセスすることが認められるべきである。

７．１．７　各国は、その権能と能力の範囲内において、その保存・管理措置及び小地域、地域的な漁業管理機関または取極によって採択された措置の遵守を確保するため、漁業の監視、追跡、コントロール及び取締のための効果的なメカニズムを確立すべきである。

７．１．８　各国は、効果的な保存・管理措置を確保するための手段として、過剰漁獲能力を防止または根絶し、また、漁獲努力量の水準が漁業資源の持続的利用と見合うものとなることを確保すべきである。

７．１．９　各国並びに小地域または地域漁業管理機関及び取極は、漁業管理のメカニズム及び関連する決定過程に関連する透明性を確保すべきである。

７．１．10　各国並びに小地域または地域漁業管理機関及び取極は、保存•管理措置を公表し、また、その実施のための法律、規則及び他の法的ルールを有効に啓蒙すべきである。当該措置の基礎及び目的については、措置の適用を促進し、また、措置の実施についての支持を増大させるため、資源利用者に対し説明されるべきである。

７．２　管理目的

７．２．１　漁業資源の長期にわたる持続的利用が、保存管理上の最優先の目的であることを認識し、各国、小地域または地域漁業管理機関及び取極は、環境上及び経済上の関連要因（開発途上国の特別の要求を含む）を勘案し、入手可能な最良の科学的根拠に基づき、最大持続生産量

を実現することを可能とする水準に資源量を維持し、または、回復することを目的とする適切な措置を採択すべきである。

7．2．2　当該措置は、とりわけ以下を含むべきである。

a）過剰漁獲能力を回避し、資源の利用が経済的に見合うものであること、

b）漁業産業が活動している経済条件が、責任ある漁業の促進に見合うものであること、

c）生存漁業、小規模漁業及び沿岸小規模漁業を含む漁業者の利益が考慮されること、

d）水生生息域及び生態系の多様性が保存され、また、絶滅の危機にある種が保存されること、

e）枯渇した資源の回復が進められ、また、適当な場合には、積極的に保護されること、

f）人間の活動による環境への悪影費が評価され、連当な場合には是正されること、

g）汚染、浪費、投棄、流失または廃棄された漁具による漁獲、魚類及び魚類以外の種両方を含む非対象種の漁護並びに関連種、依存種に対する影響が、可能な場合には、選択的で、環境上安全であり、かつ、費用対効果の高い漁具の開発と使用を通じ、最小化されること。

7．2．3　各国は、環境要因の対象種及び同一生態系に属する種あるいは主対象種の関連種または依存種に対する影響を評価し、さらに、生態系における種間の関係も評価すべきである。

7．3　管理の枠組み及び手続

7．3．1　漁業管理を効果的なものとするため、管理は分布範囲全体にわたる資源の単位全体に関するものであり、また、当該水域において、従前に合意され、設定され、適用されていた管理措置、資源の全ての死亡、生物学的一体性及び他の生物学的特性を考慮したものとすべきである。入手可能な最良の科学的証拠が、特に、資源の分布範囲及びその生活史を通じて回遊する範囲を決定するために利用されるべきである。

7．3．2　移動性魚類資源、跨界性魚類資源、高度回遊性魚類資源を保存・管理するため、その能力に従って、関連する国、適当な場合には、小地域、地域漁業管理機関及び取極によって当該資源に対し設定される保存・管理措置は、一貫性のあるものとすべきである。一貫性は、関係国の権利、能力及び関心に沿って達成されるべきである。

7．3．3　長期的な管理目標は、漁業管理計画または他の管理の枠組みとして形成される管理行動に移される。

7．3．4　各国、適当な場合、小地域または地域漁業管理機関及び取極は、情報収集・交換、資源調査、管理、利用を含む漁業資源に関連する全ての事項についての国際的な協力及び調整を発展させ、促進すべきである。

7．3．5　生物資源に関し権能を有する非漁業機関を通じ、何らかの行動をとることを意図する如何なる国も、そのような行動が権能ある小地域もしくは地域漁業機関または取極により既に実施されている保存・管理措置に重大な影響を及ぼし得る場合には、可能な限り、行動をとる前に当該漁業機関または取極と協議し、さらにその見解を考慮すべきである。

7．4　データ収集及び管理上の勧告

7．4．1　保存・管理措置の採択を検討する場合、漁業資源の現状及び提案されている措置の資源に対する影響を評価するため、入手可能な最良の科学的証拠が考慮されるべきである。

7．4．2　資源の保存・管理措置を支援する調査が促進されるべきである。当該調査は、資

源、気象の影響、環境上及び社会経済上の要因が含まれる。当該調査の結果は、関心を有するグループに提供されるべきである

７．４．３　漁業の合理化を目的とする代替管理方策 －とりわけ、過剰漁獲能力及び過剰な漁獲努力量の水準に関する方策－ についての経費、利益及び効果についての理解を促進するための研究が促進されるべきである。

７．４．４　各国は、統計的に健全な分析が可能となるよう、タイムリー、完全、かつ、信頼し得る漁獲量及び漁獲努力量に関する十分詳細な統計が、国際的な基準及び慣行に従って収集され、保持されることを確保すべきである。

７．４．５　資源の持続的な管理を確保し、また、社会経済的な目的の達成を可能ならしめるために、社会的、経済的及び制度的な要因に関する十分な知見がデータ収集、分析、調査を通じて獲得されるべきである。

７．４．６　各国は、小地域または地域漁業管理機関もしくは取極により取り扱われている魚種に関連する漁業データ及びその他の科学的データを合意された形式で編集し、当該データを、当該機関または取極に対して、時宜を得た方法で、提供すべきである。１ヵ国以上の国の管轄権の下にある水域に存在する資源について、機関または取極が存在しない場合、関係国はデータの編集、交換に関する協力のメカニズムを合意すべきである。

７．４．７　小地域又は地域漁業管理機関もしくは取極は、データを編集し、かつ、当該データを秘密保持のための必要条件に従って、時宜を得た方法及び合意された手続きに則り、当該機関のメンバー及び他の関心を有する全ての国が利用できるようにしなければならない。

７．５　予防的アプローチ

７．５．１　各国は、水生生物資源の保護及び海洋環境の保全のために水生生物資源の保存・管理及び利用に関し、広く予防的アプローチを適用すべきである。十分な科学的情報の欠如を保存・管理措置の採用の延期または不履行の理由としてはならない。

７．５．２　予防的アプローチを実施するに当たって、各国は、とりわけ、資源の規模と生産力に関連する不確実性、管理基準値、当該基準値に照らした資源状態、漁獲死亡率のレベルと分布、非漁獲対象種及び関連または依存種に対する漁業活動（投棄を含む）の影響、並びに海洋、環境及び社会経済的条件を考慮に入れるべきである。

７．５．３　各国及び小地域または地域漁業管理機関及び取極は、入手し得る最良の科学的証拠に基づき、とりわけ、以下を決定するべきである。

ａ）資源別の目標基準値及びこれを超えた場合にとられる措置。

ｂ）資源別の限界基準値及び同時にこれを超えた場合にとられる措置。限界基準値に接近した場合、これを超えないことを確保するための措置がとられるべきである。

７．５．４　新規または開発段階にある漁業については、各国は、出来る限り速やかに、用心深い保存・管理措置を設定すべきであり、その措置には、とりわけ、漁獲制限及び漁獲努力量制限が含まれる。当該措置は、当該資源の長期的な持続性に対する漁業の影響の評価を可能とするに足る十分なデータが得られるまで実施されなければならず、その影響評価が可能となった時点においては、当該評価に基づく保存・管理措置が実施されるべきである。その保存・管理措置は、

適当な場合には漸進的な漁業開発を認めるべきである。

7．5．5　自然現象が水生生物資源の状態に重大な悪影響を及ぼす場合には、各国は、漁業活動がそのような悪影響を増幅させることにならないことを確保するため、緊急に保存・管理措置を採択すべきである。各国は、また、漁獲活動が当該資源の持続性に重大な脅威となっている場合においても、緊急の措置を採択すべきである。当該緊急措置は一時的なものであり、かつ、入手可能な最良の科学的証拠に基づくものとすべきである。

7．6　管理措置

7．6．1　各国は、漁業許可の水準が漁業費源の状況に見合うものとなることを確保すべきである。

7．6．2　各国は、公海上では国際法に従って、また、国家の管轄下にある水域内では国内法に従って、操業の許可を受けない場合、いかなる漁船の操業も許されない措置を確保すべきである。

7．6．3　過剰漁獲能力が存在する場合、漁業者が、責任ある漁業を促進するような経済的条件下で活動することを確保するため、漁獲能力を、資源の持続的な利用と見合うレベルまで削減するためのメカニズムが確立されるべきである。当該メカニズムは漁船の能力のモニターを含むべきである。

7．6．4　既存のすべての漁具、漁法及び漁業慣行の性能が調査され、責任ある漁業に合致しない漁具、漁法及び漁業慣行は、中止され、他の受け入れ可能なものに代替させる措置がとられるべきである。その過程において、漁業共同体の資源利用の能力を含め、漁業共同体への影響に対し、特別の注意が置かれるべきである。

7．6．5　各国、漁業管理機関及び取極は、相違する漁船、漁具、漁法を使用している漁業者間の紛争を回避するような漁業の規制を行うべきである。

7．6．6　漁業資源の利用、保存及び管理に関する決定を行う場合には、国内法及び規則に従って、伝統的な漁業慣行、生計を漁業資源に深く依存している原住民及び漁業共同体の必要性並びに関心に適切な認識が払われるべきである。

7．6．7　代替的な保存管理措置を評価するに当たっては、その対費用効果及び社会的影響が検討されるべきである。

7．6．8　保存管理措置の効力及びその相互作用が常に評価されるべきである。

7．6．9　各国は、汚染、浪費、投棄、紛失、投棄漁具に漁獲及び非漁獲対象種（魚類及び非魚類を含む。）の捕獲及び漁獲対象資源に関連若しくはそれに依存している種、とりわけ、絶滅の恐れがある種への影響を最小限にするための適切な措置をとるべきである。適当な場合、それらの措置は、漁獲サイズ、漁具、投棄、禁漁期及び特定の漁業（とりわけ沿岸小規模漁業）のために留保される漁場に関する技術的な措置を含むことができる。当該措置は、適切な場合、幼魚、又は産卵親魚の保護にも適用すべきである。各国、小地域又は地域漁業管理機関及び取極は、可能な限り、選択性を有し、環境に安全で、かつ、対費用効果の高い漁具、技術の開発と使用を促進すべきである。

7．6．10　各国、小地域及び地域漁業管理機関及び取極は、その権能の及ぶ範囲内において、

涸渇した資源又は涸渇する恐れがある資源について、その持続的な回復を促進するための措置を導入すべきである。また、資源及び他の人的活動により悪影響を受けているその生息域を保護することを確保することにあらゆる努力を払うべきである。

７．７　実施

７．７．１　各国は、地域的に、又は適切な場合には、国家レベルで、資源の保存及び漁業の管理のために、効果的な法的及び行政的枠組みが確立されることを確保すべきである。

７．７．２　各国は、法律、規則が、実施されている保存管理措置を遵守しない場合、漁獲を行う許可を拒否、撤回あるいは停止することを認める制裁を含め、違反に対して十分に厳しい制裁を規定していることを確保すべきである。

７．７．３　各国は、国内法に従って、適当な場合、オブザーバープログラム、検査制度、漁船追跡システムを含む、追跡、規制、監視及び法律実施措置を実施すべきである。当該措置は、小地域又は地域漁業管理機関及び取極の合意された手続きに従って、当該機関、取極によって促進され、また、適当な場合実施されるべきである。

７．７．４　各国、小地域又は地域漁業管理機関及び取極は、適当な場合、当該機関の活動のための財源拠出方法について合意すべきである。その場合、特に漁業より得られる相対的な利益、財政的拠出、その他の拠出を行うための各国の財力差に留意すべきである。適当、かつ、可能な場合、当該機関及び取極は、資源の保存・管理及び研究の経費をまかなうことを目的とすべきである。

７．７．５　小地域又は地域漁業管理機関若しくは取極に加盟又は参加している国は当該機関又は取極によって設立された保存管理措置の効果を減殺する活動を行っている非加盟国又は非参加国の漁船の活動を抑制するため、当該機関又は取極の枠組みにおいて採択され、かつ、国際法に合致した国際的な合意措置を実施すべきである。

７．８　金融機関

７．８．１　各国は、銀行、金融機関が資金貸付又は抵当の条件として、漁船又は補助船を、利益を受ける国以外の国の管轄下に船籍移動させることを要求し、この要求が国際的な保存管理措置の不履行を増大させる影響があると考えられる場合には、当該銀行、金融機関に対し、そのような要求を行わないよう求めるべきである。ただし、このことは、関連する国際合意を害するものではない。

第８条　漁業操業

８．１　国家の義務

８．１．１　各国は、自国の管轄権の下にある水域内では、その許可を受けた漁業のみが操業されること及びそれらの操業が責任ある方法で行われることを確保すべきである。

８．１．２　各国は、自国が発給した全ての操業許可の記録を維持し、また、定期的に更新すべきである。

８．１．３　各国は、公に認められた国際基準に従って、自国が許可した全ての漁業操業の統計テークを維持し、また、定期的に更新すべきである。

８．１．４　各国は、国際法に従い、また、小地域又は地域漁業管理機関もしくは取極の枠組みの範囲内で、自国の管轄権の下にある水域の外側の水域における漁業操業及び関連する活動に対し適用する監視、追跡、コントロール及び取締システムの設定に協力すべきである。

８．１．５　各国は、漁業操業に従事する全ての者に対し、健康・安全基準を確保すべきである。当該基準は、労働条件に関する関連国際協定の最低必要条件以下であってはならない。

８．１．６　各国は、個別に、他国あるいは適当な国際機関とともに、漁業操業を海洋捜索・救助システムに取り組むための取極を策定すべきである。

８．１．７　各国は、教育、トレーニング・プログラムを通じ、漁業者の教育、能力及び、適当な場合には、職業資格を拡充すべきである。当該プログラムは公に合意された国際基準及びガイドラインを考慮にいれるべきである。

８．１．８　各国は、適当な方法により、可能な場合には、自国の法律に従って、適格証明を含む業務及び資格についての情報を含む漁業者記録を保持すべきである。

８．１．９　各国は、漁船操業に関し違反を犯した漁労長あるいは他の士官に対し適用される措置に関しては、特に、漁船の漁労長あるいは士官として勤務する許可を拒否、却下あるいは停止し得る規定が含まれることを確保すべきである。

８．１．10　各国は、関連する国際機関の支援により、教育及びトレーニングを通じ、漁業操業に従事する者全てに、この規範の重要規定及び関連国際条約の規定、責任ある漁業操業を確保するうえで必須となる環境基準及びその他の基準についての情報を周知することを確保するよう努力すべきである。

８．２　旗国の義務

８．２．１　旗国は、その旗を掲げる資格を与え、漁業への使用を許可した漁船の記録を保持し、当該記録には船舶の情報、所有関係及び操業許可を記すべきである。

８．２．２　旗国は、その旗を掲げる資格を与えた漁船が、登録証明の発給を受け、然るべき当局により操業許可を受けない限り、公海上あるいは他国の管轄権の下にある水域において操業を行わないことを確保すべきである。当該漁船は、当該登録証明及び操業許可を船上に保持すべきである。

８．２．３　公海上あるいは旗国以外の管轄権の下にある水域での操業を許可された漁船は、FAO「漁船の表示及び漁船識別のための標準仕様及びガイド・ライン」のような統一的、かつ、国際的に認識可能な漁船表示システムに従って表示されるべきである。

８．２．４　漁具は、その所有者を識別するために、国内法に従って表示されるべきである。漁具標識を要求するに当たっては、統一的、かつ、国際的に認識可能な漁具標織システムを考慮すべきである。

８．２．５　旗国は、国際条約、国際的に合意された実施規範及び自発的なガイドラインに従って、漁船及び漁業者の適切な安全基準の遵守を確保すべきである。各国は当該国際条約、実施規範あるいは自発的なガイドラインによりカバーされていない全ての小型船舶のための適切な安全基準を採択すべきである。

８．２．６　「公海上の漁船による国際的な保存管理措置の遵守の促進のための協定」の非加

盟国に対し、当該協定を受諾し、かつ、当該協定の規定に一致した法律及び規制を採択するよう奨励すべきである。

８．２．７　旗国は、その旗を掲げる資格を有する漁船が、適用される保存・管理措置に違反していること（適当な場合には国内措置に対して違反していることを含む。）を発見した際には、取締措置をとるべきである。違反への制裁は、効果的に遵守を確保し、かつ、如何なる水域においても違反を抑止するに足る十分な厳しさを有し、さらに違反者から違法活動により得られる利益を剥奪するものとすべきである。当該制裁は、重大な違反に対しては、漁業許可の拒否、却下あるいは停止を含み得る。

８．２．８　旗国は、漁船の所有者及び用船契約者による保険の契約を促進すべきである。漁船の所有者あるいは用船契約者は、当該船舶の船員及び財産を保護し、第三者への損害を賠償し、そして、自己の財産を保護し得るに十分な保険に加入すべきである。

８．２．９　旗国は、「1987年の船員帰還条約（改訂版）（166号）」に規定された原則を考慮して、船員の本国帰還の資格を確保すべきである。

８．２．10　漁船あるいは漁船上の人の事故の際には、当該漁船の旗国は、当該事故に遭遇した船上の全ての外国人の国籍国に当該事故の詳細を提供すべきである。また、当該精報は、可能な場合には、国際海事機関にも通報されるべきである。

８．３　入港国の義務

８．３．１　入港国は、その国内法に規定された手続を通じ、また、適用可能な国際協定あるいは取極を含む国際法に従って、この規範の目的の達成のために、及び他国の達成を援助するために必要な措置をとるとともに、この目的のために設定した規則及び措置の詳細を他国に知らしめるべきである。当該措置をとる場合には、入港国は、如何なる国の船舶も、形式的にも実質的にも差別すべきではない。

８．３．２　入港国は、その国内法及び国際法に従って、漁船が自発的に入港国の港内あるいは沖合のターミナルに停泊中で、かつ、当該船舶の旗国が入港国に対し、当該船舶の小地域的、地域的又は世界的な保存管理措置あるいは国際的に合意された汚染防止及び漁船上の作業の安全、健康及び条件を定める最低基準の非運守について（の確認のための）援助を求める場合に、適切な援助を提供すべきである。

８．４　漁業操業

８．４．１　各国は、人間の生命の安全及び国際海事機関の海上の衝突防止のための国際規制、並びに国際海事機関の定める海上交通、海洋環境の保護及び漁具の損傷あるいは損失の防止に関する要件に正当な注意を払いつつ、漁業操業が行われることを確保すべきである。

８．４．２　各国は、ダイナマイト使用、毒薬使用及びその他の破壊的漁業を禁じるべきである。

８．４．３　各国は、漁業操業、保持する魚種及び魚以外の種及び、投棄魚に関しては、適切な漁業管理機関により決定された資源管理のための必要な情報についての書類を収集し、系統的な方法により、当該機関に提出する事を確保すべきである。

８．４．４　各国は、経済状況を考慮しつつ、保持した漁獲物の最適利用と取扱いのための適

切な技術を奨励すべきである。

８．４．５　各国は、企業からの適切なグループとともに、投棄魚を削減する技術及び操業方法の発展と採択を励行すべきである。漁獲物の投棄につながる漁具及び操業を抑止し、混獲回避魚の生存率を高める漁具及び操業を奨励すべきである。

８．４．６　各国は、漁具の損失、損失あるいは投棄漁具によるゴースト・フィッシングの影響を低減する技術、材質及び操業方法を発展し、適用するよう協力すべきである。

８．４．７　各国は、水域への新しい漁具、漁法及び操業を商業的規模で導入する前に、生息地攪乱の因果関係の評価を行うことを確保すべきである。

８．４．８　漁具の環境的社会的影響及び、特に、当該漁具の生物的多穫性及び沿岸漁業共同体への影響についての調査を促進すべきである。

８．５　漁具選択性

８．５．１　各国は、浪費、投棄、魚類及び魚類以外の非対象種の漁獲、及び関連種または依存種への影響の最小化を図るために、漁具、漁法及び操業は、可能な限り、十分な選択性を有していること、また、関連規則の意図が何らかの技術的手法によりないがしろにされることがないことを求めるべきである。これに関連して、漁業者は選択的漁具及び漁法の開発に協力すべきである。各国は、新規開発及び命令についての情報が全ての漁業者により利用されることを確保すべきである。

８．５．２　選択性を改善するために、各国は、法律と規則を制定する際には、企業が採用可能な選択的漁具、漁法及び戦略の範囲を考慮にいれるべきである。

８．５．３　各国及び適当な研究機関は、漁具選択性、漁法及び戦略についての標準的な方法の開発に協力すべきである。

８．５．４　漁具選択性、漁法及び戦略のための調査プログラム及び当該調査プログラムの結果の公報及び技術移転についての協力が奨励されるべきである。

８．６　エネルギーの最適化

８．６．１　各国は、漁業部門内の、漁獲及び漁護後処理活動におけるエネルギーのより効率的な使用につながる適当な基準及びガイドラインの開発を促進すべきである。

８．６．２　各国は、漁業部門内におけるエネルギー最適化に関連する技術の開発と移転を促進し、特に、所有者、用船契約者及び漁船管理者が当該船舶にエネルギー最適化装置を装着することを奨励すべきである。

８．７　水生環境の保護

８．７．１　各国は、1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議場書（MARPO173/78：マルポール条約）に基づく法律及び規則の導入を行うべきである。

８．７．２　漁船の所有者、用船契約者及び管理者は、自己の船舶にマルポール条約に求められている適切な装置を装着されていることを確保し、通常の船舶活動中に生ずる廃物及び船上廃棄物の処理のために、一定の大きさの船舶には船上圧縮機あるいは焼却炉を登載することを検討すべきである。

８．７．３　漁船の所有者、用船契約者及び管理者は、適切な準備により、潜在的に廃物とな

るものの積込みを最小化すべきである。

8．7．4　漁船の船員は、廃物の排出がマルポール条約に定められたレベルを越えないことを確保するために、適切な船上処置に精通しているべきである。当該処置は、最低条件として、油分を含んだゴミの廃棄及び船上廃物の取扱いと貯蔵を含むべきである。

8．8　大気の保護

8．8．1　各国は、廃棄ガスの排出時の危険物質の削減のための規定を含む適当な基準及びガイドラインを採択すべきである。

8．8．2　漁船の所有者、用船契約者及び管理者は自己の船舶がオゾンを減少させる物質の排出を削減するための装置を装着することを確保すべきである。責任者たる漁船員は、船上装置の適切な作動及び保守に精通しているべきである。

8．8．3　権限ある当局は、漁船の冷蔵システムにおけるフロン化合物（CFCs）及びその遷移物質である塩化水素化フッ素化炭素化合物（HCFCs）の段階的な使用禁止のための規定を設けるべきであり、造船業界及び漁業産業に従事する業界に当該規定を周知徹底させ、遵守させるべきである。

8．8．4　漁船の所有者または管理者は、フロン及び塩化水素化フッ素化炭素化合物の代替冷却材及び消化装置中のハロンの代替物を現存の船舶に導入するための適切な行動をとるべきである。当該代替物は、全ての新造船の、仕様に取り込まれるべきである。

8．8．5　各国並びに漁船の所有者、用船契約者及び管理者、並びに漁業者は、フロン、塩化水素化フッ素化炭素化合物及びハロンの廃棄のための国際的なガイドラインに従うべきである。

8．9　漁船のための港湾及び荷揚げ場

8．9．1　各国は、港湾及び荷揚げ場の設計及び建設に際して、特に、以下を考慮にいれるべきである。

a）漁船のための安全な停泊所及び船舶及び売買業者のためのサービス施設を準備する、

b）適切な淡水供給及び衛生施設が供給されるべきである、

c）廃油、油分を含む汚水及び漁具を含む廃棄物処理システムを導入すべきである、

d）漁業活動及び外的要因により生ずる汚染は最小化されるべきである、及び、

e）侵食及び砂泥堆積の影響を減ずる措置を講ずるべきである。

8．9．2　各国は、漁船のための港湾建設地の選択と改善に関し、沿岸漁業管理についての責任を有する当局間での協議を可能とする、制度的な枠組みを設立すべきである。

8．10　建造物及びその他の建材の廃棄

8．10．1　国際海事機関が発行した不要となった沿岸建造物の除去に関する基準及びガイドラインが守られることを確保すべきである。各国は、関連当局が建造物及びその他の建材の廃棄についての決断を下す前に、漁業当局に相談することも確保すべきである。

8．11　人工魚礁及び集魚装置

8．11．1　各国は、適当な場合には、安全航行に十分な注意を払い、海床上または海面上に設置された人工建造物の使用により、資源増加及び漁業機会の拡充のための政策を発展すべきで

ある。海洋生物及び環境への影響を含む、当該建造物の研究を促進すべきである。

8．11．2　各国は、人工魚礁の構築に際して用いられる材料の選択の際に、及び、当該人工魚礁の地理的位置を選択する際には、環境及び安全航行に関する適切な国際条約の規定に従うべきである。

8．11．3　各国は、沿岸域管理計画の枠組み内において、人工魚礁及び集魚装置の管理システムを設定すべきである。当該管理システムには、当該魚礁及び装置の建設及び設置のための許可が必要であるべきであり、沿岸小規摸漁業者及び生存漁業者を含む漁業者の利益を考慮にいれるぺきである。

8．11．4　各国は、地図作成上の記録及び航海目的の海図の保守に責任を有する当局、適切な環境当局に、人工魚礁及ぴ集魚装置の設置及び撤去前に、通知されることを確保すべきである。

第9条　養殖業の開発

9．1　各国の管轄権下の水域における栽培漁業（culture based fisheries）を含む養殖業の責任ある開発

9．1．1　各国は、責任ある漁業の発展を促進する適切な法的及び行政的枠組みを設立し、維持し、発展すべきである。

9．1．2　各国は、養殖業の責任ある開発及び管理を促進すべきであり、そこには、入手可能な最良の科学的情報に基づく、養殖業の開発が遺伝的多様性及び生態系の統合性に与える影響についての先進的な評価が含まれるべきである。

9．1．3　各国は、養殖業の開発が生態学的に維持可能であることを確保するため、及び養殖業とそのほかの活動により共有される資源の合理的な利用を可能とするため、必要に応じて、養殖業開発戦略及び計画を作成し、定期的にアップデートすべきである。

9．1．4　各国は、養殖業の開発が地域共同体の生計及び彼らの漁場へのアクセスに悪影響を及ぼさないことを確保しなければならない。

9．1．5　各国は、導水、土地利用、廃水の排出、薬品及ぴ科学物質の使用、並びにその他の養殖業の活動により生ずる生態系の悪化及びそれに関連した社会経済的結果を最小化することを目的に、適切な環境評価及び監視を実施するために養殖業に固有の効果的な手続を確立すべきである。

9．2　複数の水圏に越境する生態系内の栽培漁業を含む養殖業の責任ある開発

9．2．1　各国は、自国の管轄権の下にある水域内の責任ある養殖業の実施を支持し、持続可能な養殖業の実施の促進につき協力することにより、複数の水圏に越境する生態系を保護すべきである。

9．2．2　各国は、近隣諸国に十分な注意を払い、国際法に従って、責任をもって、対象種、事業地を設定し、また、複数の水圏に越境する生態系に影響を及ぼし得る養殖活動の管理を確保すべきである。

9．2．3　各国は、適当な方法で、複数の水圏に越境する生態系に外来種を導入する前に、近隣各国に相談すべきである。

９．２．４　　各国は、国内的、小地域的、地域的及び地球的レベルで養殖業の発展のための計画についての協力を促進するために、各国の養殖活動に関連するデータを収集、共有及び配布するためのデータベース及び情報ネットワーク等の適切なメカこズムを設立すべきである。

９．２．５　　各国は、必要な場合には、養殖に供されたインプットの影響を監視するために適切なメカニズムの開発に協力すべきである。

９．３　栽培漁業を含む養殖業を目的とした水圏遺伝資源の利用

９．３．１　　各国は、適切な管理により、遺伝的多様性を保全し、水圏コミュニティー及び生態系の統合性を維持する。特に、栽培漁業を含む養殖業に利用される人工種あるいは道伝的変異資源の導入に際して、特に、当該非天然種または遺伝的変異資源が当該種の起源である国の管轄権の下にある水域のほか､他国の管轄権の下にある水域に拡散する十分な可能性がある場合には、有害な影響を最小化するために努力が払われるべきである。各国は、可能な場合には常に、有害な遺伝的疾病及び天然資源への逃避養殖魚の影響を最小化する手続を促進すべきである。

９．３．２　　各国は、水生生物の導入及び転移のための国際的な実施規範及び手締きの作成、採択及び実施に協力すべきである。

９．３．３　　各国は、野生及び養殖資源への疾病の転移並びにその他の悪影響を最小化するために、血縁系群の道伝的改良、非天然種の導入、並びに卵、稚仔魚もしくは幼魚、血縁系群資源またはその他の生体案材の生産、販売及び輸送に際して、適切な実施方法の採択を励行すべきである。各国は、このために、適切な自国の実施規範の準備、採択を促進すべきである。

９．３．４　　各国は、血縁系群資源の選別並びに卵、稚仔魚及び幼魚の生産のための適切な手続きの応用を促進すべきである。

９．３．５　　各国は、適当な場合には、絶滅に瀕している種の遺伝的多様性を保全することの重用性を考慮しつつ、当該資源を保護、回復及び増殖するための研究を促進し、かつ可能な場合には、養殖技術を開発すべきである。

９．４　生産段階における責任ある養殖業

９．４．１　　各国は、地域共同体、生産者団体及び養殖漁業者を支援しつつ、責任ある養殖業の実施を励行すべきである。

９．４．２　　各国は、責任ある養殖業管理の実施方法の開発に養殖業者及びその共同体が積極的に参加することを促進すべきである。

９．４．３　　各国は、適切な餌料、餌料添加物及び下肥を含む肥料の使用及び選択を改善する努力を促進すべきである。

９．４．４　　各国は、望ましい衛生管理措置及びワクチンの使用により、効果的な養殖場及び養殖魚の健康管理の実施を促進すべきである。治療物質、ワクチン、ホルモン及び薬品、抗生物質並びにその他の疾病治療科学物質については、安全で、効果的、かつ、最小の使用がおこなわれることを確保すべきである。

９．４．５　　各国は、人類及び環境に危険な科学物質の養殖への投与を規制すべきである。

９．４．６　　各国は、残さい、泥さい、病死魚、過剰な治療薬及びその他の危険な科学投与物質が人類及び環境に危険を及ぼさないことを要求すべきである。

9．4．7　各国は、養殖産物の食品安全性を確保し、漁獲、現場加工、並びに生産物の保存及び輸送時に特別な注意を払し、生産物の品質維持及びその価値の改善をはかる努力を促進すべきである。

第10条　漁業の沿岸地域管理への取込み

10．1　制度的枠組み

10．1．1　各国は、沿岸域の生態系が脆弱であること並びにそこに生息する天然資源が有限であること及び沿岸地域の社会が当該資源を必要としていることを考慮にいれ、当該資源の持続的かつ総合的な利用を図るために、適切な政策的、法的、制度的枠組みを採用することを確保すべきである。

10．1．2　沿岸域の多様な利用を念頭に、各国は、漁業部門及び漁村社会の代表が意思決定の過程で協議を受け、沿岸域の管理計画及び発展に関連するその他の活動に参画することを確保すべきである。

10．1．3　各国は、沿岸資源の利用の可能性を決定するために、また、当該資源へのアクセスを管理するために、持続可能な開発に反しない範囲で、沿岸漁村社会の権利及びその慣習を考慮にいれ、適宜、制度的・法的枠組みを開発する。

10．1．4　各国は、漁業資源の利用者間及びその他の沿岸域の利用者との間の紛争を避ける漁業方法の採用を促進すべきである。

10．1．5　各国は、適切な行政レベルで、漁業部門内部及び漁業資源利用者と沿岸域のその他の利用者間で起こる紛争の鎮静化のための手続き及びメカニズムを促進すべきである。

10．2　政策手段

10．2．1　各国は、沿岸資源の保護及び管理の必要性並びに影響を被る人々による管理過程への参加の必要性について一般の認識の形成促進をすべきである。

10．2．2　沿岸資源の配分及び利用についての意志決定を支援するため、各国は、経済的、社会的及び文化的要因を考慮にいれ、当該資源の評価を促進すべきである。

10．2．3　沿岸域の管理のための政策設定に際して、各国は、内在する危険と不確定要素に適切な考慮を払わねばならない。

10．2．4　各国は、その能力に応じて、物理的、科学的、生物学的、経済学的及び社会的パラメーターを用いて、沿岸管理の過程の一部分として、沿岸環境のモニターのためのシステムを促進し、または設立すべきである。

10．2．5　各国は、特に、その環境的、生物学的、経済学的、社会的、法的及び制度的側面について、沿岸域管理支援のための多面的研究を促進すべきである。

10．3　地域協力

10．3．1　各国は、近隣の沿岸地域とともに協力し、沿岸資源の持続的利用及び環境の保全を促進しなければならない。

10．3．2　沿岸地域において、境界を越えて有害な影響を及ぼし得る活動については、各国は、

a)時宜にあった情報を提供し、可能な場合には、影響を被る可能性のある国に事前に周知すべきである、

b) それらの国と可及的速やかに相談する。

10．3．3　各国は沿岸域管理を改善するために、小地域的、地域的レベルで協力すべきである。

10．4　実施

10．4．1　各国は、沿岸域の計画、発展、保全及び管理について、関連する国内当局間の協力・調整のためのメカニズムを設定すべきである。

10．4．2　各国は、沿岸管理における漁業分野を代表する当局が適当な技術的能力及び財政を有することを確保すべきである。

第11条　漁獲後の処理及び貿易

11．1　責任ある魚類利用

11．1．1　各国は、安全で、健全、かつ、純粋な水産物を入手する消費者の権利を確保する適切な措置を採用すべきである。

11．1．2　各国は、消費者の健康を守り、商業的不正手段を排除するために、効果的な自国の安全・品質保障システムを設定し維持すべきである。

11．1．3　各国は、安全及び品質保障ののための最低基準を設定し、これらの基準が業界を通じて効果的に適用されることを確保すべきである。各国は、FAO／WHO栄養規範委員会及びその他の機関または取極に従って合意された品質基準の採用を促進すべきである。

11．1．4　各国は、適切に国内衛生基準と証明プログラムの調和、または相互理解、またはその双方を達成すべく協力し、相互理解に基づく管理証明機関の設立の可能性を探求すべきである。

11．1．5　各国は、漁業資源の持続的開発及び利用のための国内政策を立案する際に、漁獲物処理加工部門の経済的、かつ、社会的役割に十分留意すべきである。

11．1．6　各国及び関連する国際機関は、漁業技術及び品質保障の研究に資金を提供し、漁獲物の処理改善のためのプロジェクトを支援し、その際、当該プロジェクトの経済的、社会的、環境的及び栄養的影響を考慮すべきである。

11．1．7　各国は、異なる生産方法の存在に留意し、協力を通じ、また、適切な技術の開発移転の促進により、加工、輸送及び貯蔵方法が環境的に健全であることを確保すべきである。

11．1．8　各国は、水産物加工、配達及び流通の関係者が以下のとおり行動することを推奨すべきである。

a）漁獲後の損失及び無駄の削減、

b）責任ある漁業管理の実施に沿った混獲物の利用の改善、及び

c）天然資源、特に水及びエネルギー、その中でもとりわけ木材の環境的に健全な利用。

11．1．9　各国は、水産物の人類の消費のための利用を奨励し、適当な場合には常に、水産物の消費の促進を促進すべきである。

11．1．10　各国は、発展途上国による付加価値を高めた製品の生産を促進すべく協力すべきである。

11．1．11　各国は、取り引きされる水産物の起源の同定を改善することにより、水産物の国際的及び国内的取引が、健全な保存・管理措置に合致することを確保すべきである。

11．1．12　各国は、市場にいかなる歪をもたらすことなく、関連する法律、規則及び政策を発展させる際に、漁獲後の処理活動の環境に与える影響について考慮すべきである。

11．2　責任ある国際貿易

11．2．1　この規範の規定は、世界貿易機関（WTO）条約で設定されている原則、権利及び義務に合致して解釈され、適用されるべきである。

11．2．2　水産物の国際貿易は、漁業の持続的開発及び水生生物資源の責任ある利用を害するべきではない。

11．2．3　各国は、水産物の国際貿易に影善を与える措置が透明性のあるものであり、可能な場合、科学的証拠に基づき、かつ、国際的に合意されたルールに合致したものであることを確保すべきである。

11．2．4　人間及び動物の生活と健康、消費者の利益もしくは環境を保護するために各国により採択される水産物貿易上の措置は、差別的であってはならず、また、国際的に合意された貿易ルール、とりわけ「衛生及び植物衛生の措置の適用に関する合意」及び「WTOの貿易に対する技術上の障害に関する合意」で設定された原則、権利及び義務に従うべきである。

11．2．5　各国は、さらに魚類及び魚類製品の貿易を、さらに、自由化し、WTO条約の原則、権利及び義務に従って、関税、割当、非関税障壁のような貿易障害及び歪曲を撤廃すべきである。

11．2．6　各国は、消費者の自由な供給者の選択を制限し、又は市場へのアクセスを制限する貿易上の不必要又は隠された障害を、直接にも、また間接的にも創出すべきではない。

11．2．7　各国は、市場へのアクセスを、資源へのアクセスの条件とすべきではない。ただし、この原則は、資源へのアクセス、貿易と市場へのアクセス、技術移転、科学調査、訓練及び他の関連要素に言及した規定を含む各国間の漁業協定を締結する可能性を排除するものではない。

11．2．8　各国は、市場へのアクセスを、特定技術の購入又は他の製品の販売と結びつけるべきではない。

11．2．9　各国は、絶滅の危機にある種の貿易を規律する関連する国際合意を遵守するために協力すべきである。

11．2．10　各国は、生きた標本の貿易について、それが輸入国又は輸出国の環境に害を及ぼす危険がある場合には、その貿易に関する国際合意を進展せるべきである。

11．2．11　各国は、水産物の貿易及び水生生物資源の保存に関する国際的な基準を支持し、効果的に実施することを促進するために協力すべきである。

11．2．12　各国は、貿易上又は投資上の利益を確保することを目的として、水生生物資源の保存措置を害するべきではない。

11．2．13　各国は、WTO条約の原則、権利及び瑛務に従って、水産物の貿易に関する、国際

的に許容されるルール又は基準を進展させるために協力すべきである。

11．2．14　各国は、多数国間で合意された資源保存措置を支持するとともに、衡平、かつ、無差別な水産物の貿易を確保するために相互に協力し、また関連する地域的な組織及び WTO のような多数国間の組織に積極的に参加すべきである。

11．2．15　各国、援助機関、多数国間の開発銀行及び関連する国際機関は、国際的な水産物貿易と輸出生産の振興に関する政策及び慣行が、環境劣化、あるいは健康、福利のために水産物が重要である人々や他の代替食品が利用できない人々の栄養上の権利、並びに必要性に悪影響を与えることにならないことを確保すべきである。

11．3　水産物貿易に関する法及び規則

11．3．1　水産物の国際貿易に適用される法律、規則及び行政手続きは、透明性のあるものであり、できる限り簡潔であり、また、既括的であり、かつ、適切な場合、科学的証拠に基づくべきである。

11．3．2　各国は、自国の法律に従って、水産物の貿易に関する法律及び規則の設定と実施に当たって、水産業界、環境グループ、消費者グループとの適切な協議及びこれらの参加を促進すべきである。

11．3．3　各国は、その効果を減ずることなく、水産物の貿易に適用される法律、規則及び行政手続きを簡潔なものとすべきである。

11．3．4　一国が、他国との水産物の貿易に影響を与える法律上の要求に関して変更を行おうとする場合、影響を受ける国及び生産者に対し、適当な場合に、その過程、手続き面で必要な変更を導入することができるように十分な情報及び時間が与えられるべきである。その義務を一時的に免除すべきとの開発途上国からの要請に対して、妥当な配慮が払われるべきである。

11．3．5　各国は、水産物の国際貿易に適用される法律及び規則に関し、これを創設した条件が継続しているか否かを決定すべく、定期的に評価を行うべきである。

11．3．6　各国は、水産物の国際貿易に適用される基準を、国際的に認められた規定に従って、できる限り調整させるべきである。

11．3．7　各国は、関係する自国の組織及び国際機関を通じ、水産物の国際貿易に関するタイムリー、正確、かつ、適切な統計情報を収集し、公報し、また、交換すべきである。

11．3．8　各国は、関係国、WTO 及び他の国際機関に対し、水産物の国際貿易に適用される法律、規則及び行政手続きの進展及び変更状況を通報すべきである。

第12条　水産研究

12．1　各国は、責任ある漁業においては、漁業管理者及びその他の関心を有する団体の意志決定を支援するために、健全な科学的根拠の利用が必要とされていることを認識すべきである。そのため、各国は、生物学、生態学、工学、環境科学、経済学、社会科学、養殖学及び栄養科学を含む全ての局面に関し、適切な研究が実施されることを確保すべきである。各国は、発展途上国の特別な必要性を考慮に入れ、研究施設の利用可能性を確保し、研究実施のための適切なトレーニング、人材配置及び施設を供給すべきである。

12．2　各国は、必要とされる研究及びその適切な利用を決定するための適切な制度的枠組みを設立すべきである。

12．3　各国は、科学的に技良の証拠が漁業資源の保存、管理及び開発への貢献として利用されることを確保すべく、研究により得られたデータが分析され、適切に機密性を保ちつつ、そのような分析の結果が出版され、時宜を失すること無く、理解し易い形態で配布されることを確保すべきである。十分な科学的情報が存在しない場合には、適切な調査が開始されるべきである。

12．4　各国は、混獲、投棄及び無駄についてのデータを含む、漁業及び生態系の現状の評価に必要な正確かつ信頼できるデータを収集すべきである。適当な場合には、これらのデータを、適当なタイミング、かつ、取りまとめの程度において、関連する国、小地域的、地域的及び地球規模の漁業機関に供給することを確保すべきである。

12．5　各国は、漁獲圧力、汚染または生息地の改変により生じる生態系の変化による影響を含め、自国管轄下にある資源の状態をモニターし、評価することが可能な状況であるべきである。各国は、漁業資源及び水圏生態への気候または環境変化の評価に必要な研究能力も確立すべきである。

12．6　各国は、認められた科学的基準に合致するよう、自国の研究能力を支援、強化すべきである。

12．7　各国は、適切な場合、関連する国際機関と協力し、漁業資源の最適利用を確保するための研究を奨励し、水産物の食用利用に関連する国内政策をサポートするために必要な研究を奨励すべきである。

12．8　各国は、水圏資源からの食料供給及びその環境を研究、モニターし、消費者に対し健康に有害な影響を及ぼさないことを確保すべきである。これらの研究の結果は公にされるべきである。

12．9　各国は、漁業の経済的、社会的、市場及び制度に関する局面が十分に研究され、現行のモニター、評価及び政策策定のために比較可能なデータが作成されることを確保すべきである。

12．10　各国は、管理の意志決定の一助として、また、非利用漁獲の最小化並びに生態系の生物的多様性及び水圏生息地の保護を図るため、漁具の選択性についての研究を遂行すべきである。

12．11　各国は、新種の漁具の商業レベルでの導入前に、それらが使用される生態系及び漁業への影響についての科学的評価の実施を確保すべきである。

12．12　各国は、伝統的な漁業知識及び技術について、特に小規模漁業に適用されるものについて、それらの持続的な資源の保存、管理及び開発への適用性を評価するために、調査し、記録として残すべきである。

12．13　各国は、管理目的、管理基準値（reference points）及び実施基準（performance criteria）の設定の基礎として、並びに適用された研究が漁業管理と十分な関連性を有することを確保するために、研究結果の利用を促進すべきである。

12．14　他国の管轄下の水域で科学的調査活動を行っている各国は、自国の船舶が当該国の法律及び規制並びに国際法を遵守することを確保すべきである。

12．15　各国は、公海上で実施される水産研究を所掌する統一的なガイドラインの採択を促進

すべきである。

12．16　各国は、適当な場合には、地域的または小地域的レベルでの研究を促進するために、特に統一的なガイドラインの採択を含む機構の設立を支持し、他の地域とのそれらの研究結果の共有を奨励すべきである。

12．17　各国は、直接あるいは適切な国際機関の支援を得て、境界を越えて移動する水圏生物資源の生物、環境及び資源の状況についての理解を改善する技術あるいは研究に関する協力的なプログラムを発展させるべきである。

12．18　各国及び関連する国際機関は、発展途上国が水圏生物資源の保存、管理及び持続的利用に効果的に参加するために、特に、データ収集及び解析、情報、科学及び技術、人的資源開発並びに研究施設の提供の分野における発展途上国の調査能力を推進し、かつ、拡充すべきである。

12．19　権能を有する国際機関は、適当な場合には、過去に非利用あるいはほとんど利用されていなかった資源の評価を目的とする調査研究に各国が従事する際に、その求めにより、技術的及び資金的支援を実施すべきである。

12．20　関連する技術的及び資金的国際機関は、求めにより、発展途上国、特に、最貧国及び小島嶼国に特別の考慮を払いつつ、各国の調査努力を支援すべきである。

10. 水産試験場及び水産高等学校による調査実施概要

(1) 調 査 一 覧 表

A 水 産 試 験 場

1. 青森県水産修練所

修練船 東 奥 丸 (140トン)

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7.11.11
入港年月日		7.11.19
操業回数		4
1回平均鈎数（本）		315
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	41
	その他	3
水揚量	(トン)	
	(万円)	
漁場海洋観測(回数)		4
体長測定(尾数)		
生殖腺調査(尾数)		
胃内容物調査(尾数)		
標識放流(尾数)		
備考(寄港地)		

2. 山形県水産試験場

試験船 最 上 丸 (98トン)

項目＼航海次数		7－1	7－2	7－3
出港年月日		7.5.29	7.6.12	7.6.26
入港年月日		7.6.1	7.6.15	7.6.30
操業回数		2	2	4
1回平均鈎数（本）		346	482	443
調査海区		4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ			
	メバチ			
	キハダ			
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類			
	その他		3	2
水揚量	(トン)	0	0	0
	(万円)	0	0	0
漁場海洋観測(回数)		4	4	8
体長測定(尾数)			3	2
生殖腺調査(尾数)				
胃内容物調査(尾数)				
標識放流(尾数)				
備考(寄港地)				

3．宮城県

試験船　最　上　丸（98トン）

項目＼航海次数			7　4	7　5	7　6
出港年月日			7．7．17	7．7．26	7．12．19
入港年月日			7．7．21	7．7．28	7．12．20
操業回数			4	2	1
1回平均鈎数（本）			377	412	322
調査海区			4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ				
	ミナミマグロ				
	ビンナガ				
	メバチ				
	キハダ				
	メカジキ				
	マカジキ				
	クロカジキ				
	シロカジキ				
	バショウカジキ				
	フウライカジキ				
	カツオ				
	サメ類				
	その他		3		
水揚量		（トン）	0	0	0
		（万円）	0	0	0
漁場海洋観測（回数）			8	4	2
体長測定（尾数）			3		
生殖腺調査（尾数）					
胃内容物調査（尾数）					
標識放流（尾数）					
備考（寄港地）					

試験船　新　宮　城　丸（450トン）

項目＼航海次数			6　6	7　1
出港年月日			7．1．24	7．4．13
入港年月日			7．3．14	7．4．27
操業回数			32	10
1回平均竿・鈎数（本）			841	15
調査海区			6	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		143	
	メバチ		235	79
	キハダ		171	113
	メカジキ		4	
	マカジキ		114	
	クロカジキ		68	
	シロカジキ			
	バショウカジキ		1	
	フウライカジキ		88	
	カツオ		27	69
	サメ類		297	
	その他			18
水揚量		（トン）	23.6	1
		（万円）	950	13
漁場海洋観測（回数）			25	11
連続海洋観測（回数）			19	
体長測定（尾数）			168	150
生殖腺調査（尾数）			52	
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				33
備考（寄港地）			はえなわ	竿釣り

4．福島県水産試験場

試験船　新宮城丸（450トン）

項目＼航海次数		7－2	7－3
出港年月日		7．5．17	7．6．21
入港年月日		7．6．11	7．7．19
操業回数		20	35
1回平均竿•鈎数（本）		17	15
調査海区		4	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	124	4,961
	メバチ		
	キハダ	4	
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ	3,681	1,842
	サメ類		
	その他		221
水揚量	（トン）	16	44
	（万円）	231	1,181
漁場海洋観測（回数）		34	28
連続海洋観測（回数）			
体長測定（尾数）		496	630
生殖腺調査（尾数）			
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り

試験船　いわき丸（200トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1
出港年月日		7．2．16	7．5．16
入港年月日		7．3．20	7．6．4
操業回数		19	9
1回平均鈎数（本）		800	800
調査海区		5	5
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	254	166
	メバチ	27	1
	キハダ	56	48
	メカジキ	5	41
	マカジキ	41	3
	クロカジキ	23	12
	シロカジキ		
	バショウカジキ	16	3
	フウライカジキ		
	カツオ		
	サメ類	66	29
	その他	18	30
水揚量	（トン）	9.3	6.1
	（万円）	181	116
漁場海洋観測（回数）		19	9
体長測定（尾数）		491	274
生殖腺調査（尾数）		26	13
胃内容物調査（尾数）			
標識放流（尾数）			
備考（寄港地）			

5．千葉県水産試験場

試験船　千　葉　丸（317トン）

項目＼航海次数		6－7	6－8	7－1	7－2	7－3	7－4
出港年月日		7．2．4	7．3．2	7．4．11	7．4．24	7．5．11	7．5．25
入港年月日		7．2．22	7．3．17	7．4．20	7．4．30	7．5．16	7．5．29
操業回数		11	10	15	8	9	7
1回平均竿・鈎数（本）		1,680	1,694	15	15	16	18
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ	273	225				
	メバチ	6	4				
	キハダ	134	73			60	
	メカジキ	12	3				
	マカジキ	65	182				
	クロカジキ	6	7				
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ	58	43				
	カツオ			1,761	736	1,975	14,120
	サメ類	62	34				
	その他	15	34				
水揚量	（トン）	11.9	11.2	3.4	4.0	4.2	19.6
	（万円）	440	378	146	158	88	111
漁場海洋観測（回数）		11	12	10	9	6	5
体長測定（尾数）		520	475	228	125	100	100
生殖腺調査（尾数）		53	48		25	25	25
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）							
備考（寄港地）		はえなわ	はえなわ	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

千　葉　丸

項目＼航海次数		7－5	7－6	7－7	7－8	7－9	7－10
出港年月日		7．6．1	7．6．9	7．6．22	7．7．1	7．11．6	7．12．4
入港年月日		7．6．6	7．6．14	7．6．27	7．7．6	7．11．24	7．12．23
操業回数		9	11	6	10	10	11
1回平均竿・鈎数（本）		17	18	19	20	1,491	1,573
調査海区		4	4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ					500	529
	メバチ	550				61	28
	キハダ	20				11	7
	メカジキ					2	3
	マカジキ					38	25
	クロカジキ						7
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	10,830	13,190	7,570	3,025		
	サメ類					123	20
	その他					22	
水揚量	（トン）	21.7	20.4	27	6	13	12.9
	（万円）	297	230	331	65	674	422
漁場海洋観測（回数）		8	6	4	4	10	14
体長測定（尾数）		200	100	150	150	591	595
生殖腺調査（尾数）		25	25	25	25	31	16
胃内容物調査（尾数）							
標識放流（尾数）							
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	はえなわ	はえなわ

6．東京都水産試験場

試験船　興　　　洋（46トン）

項目 ＼ 航海次数		7－1	7－2	7－3
出港年月日		7.10.24	7.11.27	7.12.14
入港年月日		7.10.26	7.11.28	7.12.15
操業回数		3	2	1
1回平均鈎数（本）		82	87	120
調査海区		4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		1	1
	メバチ			
	キハダ			2
	メカジキ	1		1
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類			
	その他			
水揚量	（トン）	0.1	0.1	0.1
	（万円）			
漁場海洋観測（回数）		3	2	1
体長測定（尾数）		1	1	4
生殖腺調査（尾数）		1	1	3
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
備考（寄港地）				

7．静岡県水産試験場

試験船　富　士　丸（311トン）

項目 ＼ 航海次数		6　7	7　1
出港年月日		7.1.19	7.4.12
入港年月日		7.2.16	7.4.26
操業回数		53	24
1回平均竿数（本）		16	18
調査海区		5	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ	14	1,539
	キハダ	1	
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ	5,417	1,164
	サメ類		
	その他	20	151
水揚量	（トン）	32.5	5.7
	（万円）	637.4	56.9
漁場海洋観測（回数）		9	18
体長測定（尾数）		532	192
生殖腺調査（尾数）		117	5
胃内容物調査（尾数）		120	5
標識放流（尾数）			9
備考（寄港地）			

試験船　富　士　丸（311トン）

項目 ＼ 航海次数		7－2	7－3	7－4	7－5	7－6
出港年月日		7．5．18	7．6．28	7．8．18	7．10．13	7．11．21
入港年月日		7．6．13	7．7．25	7．9．11	7．11．6	7．12．14
操業回数		29	26	26	36	22
1回平均竿数（本）		22	25	19	26	23
調査海区		4	4	4	5	5
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ		2,560	3,951		
	メバチ	1,629				
	キハダ	2			66	219
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	4,424	4,126	61	5,667	1,547
	サメ類					
	その他	281				
水揚量	（トン）	18.9	30.9	36.1	18.9	4.8
	（万円）	290.8	788.6	950.1	398.3	80.5
漁場海洋観測（回数）		27	32	16	7	12
体長測定（尾数）		624	711	609	324	266
生殖腺調査（尾数）		17	51	19	148	130
胃内容物調査（尾数）		17	51	13	148	130
標識放流（尾数）			191		198	
備考（寄港地）						

8．高知県水産試験場

試験船　土　佐　丸（214トン）

項目＼航海次数		6－17	7－1	7－2	7－3	7－4
出港年月日		7．3．7	7．4．8	7．4．18	7．5．10	7．5．15
入港年月日		7．3．24	7．4．17	7．4．25	7．5．14	7．5．23
操業回数		35	7	15	6	32
1回平均竿数（本）		11	11	11	11	11
調査海区		5	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ					
	メバチ				1,100	1,100
	キハダ	100	5		100	10
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	1,700	400	1,300		1,050
	サメ類					
	その他	20			20	30
水揚量	（トン）	4.3	2.5	2.0	4.9	2.2
	（万円）	68	28	87	132	159
漁場海洋観測（回数）		30	17	14	6	10
体長測定（尾数）		338	150	122	72	158
生殖腺調査（尾数）		25				
胃内容物調査（尾数）		25				
標識放流（尾数）						
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

土　佐　丸

項目＼航海次数		7－5	7－6	7－7	7－8	7－9
出港年月日		7．6．7	7．6．14	7．6．20	7．7．5	7．7．17
入港年月日		7．6．13	7．6．19	7．6．28	7．7．14	7．7．27
操業回数		33	34	12	3	3
1回平均竿・鈎数（本）		11	11	11	255	255
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ					1
	メバチ	1,180		300		
	キハダ	180		50	8	24
	メカジキ					2
	マカジキ					
	クロカジキ				3	2
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	6,800	5,300	1,000	1	
	サメ類					
	その他	70		15		
水揚量	（トン）	17.3	11.0	2.7		0.3
	（万円）	591	65	50		13
漁場海洋観測（回数）		15	11	15	11	15
体長測定（尾数）		167	253	181	12	29
生殖腺調査（尾数）				25	12	29
胃内容物調査（尾数）				25		
標識放流（尾数）						
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	はえなわ	はえなわ

土　佐　丸

項目＼航海次数		7－10	7－11	7－12	7－13	7－14
出港年月日		7．9．8	7．9．14	7．9．16	7．9．21	7．9．25
入港年月日		7．9．14	7．9．16	7．9．20	7．9．24	7．10．2
操業回数		24	12	16	18	10
1回平均竿数（本）		11	11	11	11	11
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ					
	メバチ					
	キハダ					
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	3,500	1,600		1,100	2,050
	サメ類					
	その他					
水揚量	（トン）	8.7	3.3		3.3	4.2
	（万円）	87	22		23	45
漁場海洋観測（回数）		6	3	3	6	8
体長測定（尾数）		195	148		138	98
生殖腺調査（尾数）						
胃内容物調査（尾数）						
標識放流（尾数）						232
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り	竿釣り

土　佐　丸

項目＼航海次数		7—15	7—16	7—17
出港年月日		7．10．14	7．10．24	7．10．31
入港年月日		7．10．23	7．10．30	7．11．7
操業回数		16	10	27
1回平均竿数（本）		11	11	11
調査海区		4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		3	
	メバチ			
	キハダ			
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ	750	400	200
	サメ類		5	
	その他			10
水揚量	（トン）	1.9	1.0	
	（万円）	113	39	
漁場海洋観測（回数）		14	8	13
体長測定（尾数）		85	99	95
生殖腺調査（尾数）				25
胃内容物調査（尾数）				25
標識放流（尾数）				
備考（寄港地）		竿釣り	竿釣り	竿釣り

9．宮崎県水産試験場

試験船　みやざき丸（169トン）

項目＼航海次数		6－11	6－12	6－13	7－1	7－2
出港年月日		7．1．11	7．1．27	7．3．17	7．4．11	7．5．9
入港年月日		7．1．21	7．2．9	7．3．28	7．4．21	7．5．19
操業回数		4	2	4	7	6
1回平均竿数（本）		15	15	15	14	14
調査海区		5	5	5	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ					
	メバチ					
	キハダ		10		205	641
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	1,956	65	301	640	1,601
	サメ類					
	その他	16	187		218	213
水揚量	（トン）	14.0	0.1	0.8	3.0	4.9
	（万円）	317	1	15	33	140
漁場海洋観測（回数）		24	21	19	13	13
体長測定（尾数）		100	100	150	50	150
生殖腺調査（尾数）		20	5	15	5	25
胃内容物調査（尾数）		20	5	15	5	25
標識放流（尾数）						
備考（寄港地）						

みやざき丸

項目＼航海次数		7－3	7－4	7－5	7－6	7－7
出港年月日		7．5．26	7．6．7	7．6．17	7．6．27	7．7．9
入港年月日		7．6．5	7．6．14	7．6．25	7．7．7	7．7．21
操業回数		12	8	13	13	14
1回平均竿数（本）		14	14	14	14	14
調査海区		4	4	4	4	4
漁獲尾数	クロマグロ					
	ミナミマグロ					
	ビンナガ	90		109		
	メバチ	178	2,977			363
	キハダ				108	143
	メカジキ					
	マカジキ					
	クロカジキ					
	シロカジキ					
	バショウカジキ					
	フウライカジキ					
	カツオ	2,008	6,178	4,602	7,214	8,679
	サメ類					
	その他	18				45
水揚量	（トン）	4.6	26.0	11.1	15.2	21.7
	（万円）	90	332	118	151	183
漁場海洋観測（回数）		11	9	13	16	14
体長測定（尾数）		350	150	350	180	180
生殖腺調査（尾数）		30	15	20	15	25
胃内容物調査（尾数）		30	15	20	15	25
標識放流（尾数）				40	30	30
備考（寄港地）						

みやざき丸

項目＼航海次数		7－8	7－9	7－10	7－11
出港年月日		7．7．22	7．8．25	7．9．20	7．12．6
入港年月日		7．7．27	7．9．2	7．9．29	7．12．20
操業回数		13	10	16	10
1回平均竿数（本）		14	13	14	14
調査海区		4	4	5	5
漁獲尾数	クロマグロ				
	ミナミマグロ				
	ビンナガ				
	メバチ	1,300			
	キハダ	17		442	9
	メカジキ				
	マカジキ				
	クロカジキ				
	シロカジキ				
	バショウカジキ				
	フウライカジキ				
	カツオ	3,709	4,685	6,664	349
	サメ類				
	その他		805	654	111
水揚量	（トン）	14.2	0.5	12.3	1.3
	（万円）	175	5	192	32
漁場海洋観測（回数）		9	8	9	16
体長測定（尾数）		150	200	100	100
生殖腺調査（尾数）		15	20	15	25
胃内容物調査（尾数）		15	20	15	25
標識放流（尾数）		19	31		
備考（寄港地）					

10．鹿児島県水産試験場

試験船　さつなん（287トン）

項目＼航海次数		7－1	7－2	7－3
出港年月日		7．4．17	7．5．22	7．12．7
入港年月日		7．4．25	7．6．15	7．12．15
操業回数		6	4	5
1回平均竿・鈎数（本）		425	13	396
調査海区		4	4	4（5）
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	8	435	26
	メバチ	8	159	18
	キハダ	16		3
	メカジキ			
	マカジキ	2		
	クロカジキ			1
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ		424	1
	サメ類			
	その他	5	16	8
水揚量	（トン）		1	
	（万円）		9	
漁場海洋観測（回数）		6	47	5
体長測定（尾数）		34	403	49
生殖腺調査（尾数）		34	144	49
胃内容物調査（尾数）		34	144	49
標識放流（尾数）			49	
備考（寄港地）		テグス延縄	竿釣	テグス延縄

試験船　おおすみ（55トン）

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7．5．10
入港年月日		7．5．19
操業回数		4
1回平均鈎数（本）		127
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	1
	サメ類	1
	その他	11
水揚量	（トン）	
	（万円）	
漁場海洋観測（回数）		4
体長測定（尾数）		1
生殖腺調査（尾数）		1
胃内容物調査（尾数）		1
標識放流（尾数）		
備考（寄港地）		テグス延縄

11. 沖縄県水産試験場

試験船　図　南　丸（176トン）

項目＼航海次数		7－1	7－2	7－3
出港年月日		7．5．9	7．6．14	7．9．1
入港年月日		7．5．17	7．6．20	7．9．8
操業回数		3	3	2
1回平均鈎数（本）		605	613	317
調査海区		5	5	5
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ			1
	メバチ			1
	キハダ	2		2
	メカジキ			1
	マカジキ			1
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ		1	
	フウライカジキ			1
	カツオ		1	
	サメ類	14	11	36
	その他	11	12	5
水揚量	（トン）	0.1	0.1	0.3
	（万円）	5	1	12
漁場海洋観測（回数）		3	3	2
連続海洋観測（回数）		31	21	49
体長測定（尾数）		2	1	7
生殖腺調査（尾数）		2		
胃内容物調査（尾数）				
標識放流（尾数）				
備考（寄港地）				

B 水産高等学校

1. 北海道教育庁実習船管理局

実習船 北 鳳 丸（386トン）

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7.10.26
入港年月日		7.12.13
操業回数		15
1回平均鈎数（本）		1,775
調査海区		6
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	48
	メバチ	106
	キハダ	34
	メカジキ	3
	マカジキ	31
	クロカジキ	16
	シロカジキ	
	バショウカジキ	2
	フウライカジキ	10
	カツオ	6
	サメ類	344
	その他	61
水揚量	（トン）	9.3
	（万円）	350
漁場海洋観測（回数）		15
連続海洋観測（回数）		24
体長測定（尾数）		265
生殖腺調査（尾数）		88
備考（寄港地）		ホノルル

実習船 若 竹 丸（424トン）

項目＼航海次数		7－1	
出港年月日		7.1.26	
入港年月日		7.3.13	
操業回数		2	18
1回平均鈎数（本）		1,537	1,541
調査海区		5	6
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	180	269
	メバチ	32	378
	キハダ	15	127
	メカジキ		5
	マカジキ	9	76
	クロカジキ	1	18
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	7	38
	カツオ	30	77
	サメ類	16	293
	その他	6	225
水揚量	（トン）	30.1	
	（万円）	1,153	
漁場海洋観測（回数）		2	18
連続海洋観測（回数）		19	
体長測定（尾数）		274	988
生殖腺調査（尾数）		94	719
備考（寄港地）		ポンペイ	

2. 青森県立八戸水産高等学校

実習船　青　森　丸（499トン）

項目 ＼ 航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．10	7．5．1	7．9．11
入港年月日		7．3．28	7．7．17	7．11．27
操業回数		34	34	43
1回平均鈎数（本）		2,377	2,512	2,458
調査海区		6(7)	7・4(6)	4(7)
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	925	364	497
	メバチ	1,051	745	1,095
	キハダ	480	283	126
	メカジキ	14	11	16
	マカジキ	243	50	189
	クロカジキ	78	103	13
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	3	
	フウライカジキ	151	45	34
	カツオ	285	22	2
	サメ類	453	394	85
	その他	654	193	288
水揚量	（トン）	80.0	52.8	55.1
	（万円）	3,377	2,495	4,278
漁場海洋観測(回数)		34	34	43
連続海洋観測(回数)		20	21	18
体長測定(尾数)		3,233	1,626	1,973
生殖腺調査(尾数)		745	310	422
備考(寄港地)		ホノルル	ホノルル	ホノルル

3．秋田県立船川水産高等学校

実習船　船　川　丸（488トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1
出港年月日		7．1．12	7．9．12
入港年月日		7．3．22	7．11．20
操業回数		38	38
1回平均鈎数（本）		2,244	2,280
調査海区		6	4
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	857	975
	メバチ	845	445
	キハダ	390	102
	メカジキ	3	1
	マカジキ	283	213
	クロカジキ	105	21
	シロカジキ	1	
	バショウカジキ	2	
	フウライカジキ	170	38
	カツオ	250	
	サメ類	100	39
	その他	575	225
水揚量	（トン）	71.7	50.5
	（万円）	2,863	2,479
漁場海洋観測（回数）		33	30
連続海洋観測（回数）		19	20
体長測定（尾数）		2,906	1,795
生殖腺調査（尾数）		794	353
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

4．岩手県立宮古水産高等学校

実習船　新りあす丸（471トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．10	7．5．9	7．9．21
入港年月日		7．3．20	7．7．18	7．12．6
操業回数		34	32	35
1回平均鈎数（本）		2,091	2,107	2,146
調査海区		6	6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	371	261	139
	メバチ	828	684	855
	キハダ	512	275	118
	メカジキ	7	5	
	マカジキ	192	13	161
	クロカジキ	72	48	12
	シロカジキ			1
	バショウカジキ	1		
	フウライカジキ	65	12	
	カツオ	290	27	10
	サメ類	328	262	143
	その他	477	183	433
水揚量	（トン）	60.5	42.6	39.1
	（万円）	2,706	2,082	2,385
漁場海洋観測（回数）		34	36	42
連続海洋観測（回数）		6	23	20
体長測定（尾数）		2,338	1,325	1,296
生殖腺調査（尾数）			422	433
備考（寄港地）		グァム	ホノルル	ホノルル

実習船　翔　洋（139トン）

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7．4．17
入港年月日		7．5．25
操業回数		6
1回平均鈎数（本）		245
調査海区		4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	16
	その他	
水揚量	（トン）	0.7
	（万円）	83.2
漁場海洋観測（回数）		6
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		
生殖腺調査（尾数）		
備考（寄港地）		宮古・久慈・大船渡

5．山形県立加茂水産高等学校

実習船　鳥　海　丸（452トン）

項目＼航海次数		6－2	7－1
出港年月日		7．1．11	7．9．21
入港年月日		7．3．19	7．11．28
操業回数		32	35
1回平均鈎数（本）		2,280	2,280
調査海区		6（7）	4（6・7）
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	802	596
	メバチ	897	673
	キハダ	532	101
	メカジキ	8	4
	マカジキ	209	195
	クロカジキ	69	10
	シロカジキ		
	バショウカジキ	1	
	フウライカジキ	101	11
	カツオ	418	
	サメ類	298	130
	その他	621	298
水揚量	（トン）	74.5	45.2
	（万円）	3,134	2,680
漁場海洋観測（回数）		32	35
連続海洋観測（回数）		20	21
体長測定（尾数）		3,032	1,594
生殖腺調査（尾数）		685	351
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

6．宮城県教育委員会

実習船　宮　城　丸（497トン）

項目＼航海次数		6−3	7−1	7−2
出港年月日		7．1．18	7．4．21	7．8．29
入港年月日		7．3．18	7．6．22	7．10．31
操業回数		30	32	34
1回平均鈎数（本）		2,214	2,340	2,329
調査海区		6（5）	6（5）	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		31	819
	メバチ	442	603	347
	キハダ	311	243	54
	メカジキ	12	10	4
	マカジキ	56	8	221
	クロカジキ	92	131	30
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	1	
	フウライカジキ	150	21	24
	カツオ	168	2	3
	サメ類	530	667	464
	その他	350	30	241
水揚量	（トン）	54.6	44.6	44.1
	（万円）	2,209	1,890	1,862
漁場海洋観測（回数）		30	32	34
連続海洋観測（回数）		18	20	19
体長測定（尾数）		1,941	1,066	1,439
生殖腺調査（尾数）		625	388	292
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

7. 福島県立いわき海星高等学校

実習船　福　島　丸（460トン）

項目 ＼ 航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．18	7．5．8	7．9．22
入港年月日		7．3．23	7．7．26	7．11．29
操業回数		28	37	36
1回平均鈎数（本）		2,198	2,155	2,056
調査海区		6（7）	7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	539	3	618
	メバチ	475	427	318
	キハダ	217	59	75
	メカジキ	14	6	1
	マカジキ	179	26	154
	クロカジキ	64	89	18
	シロカジキ			
	バショウカジキ		12	
	フウライカジキ	128	35	23
	カツオ	224		
	サメ類	88	123	16
	その他	616	294	209
水揚量	（トン）	41	31.2	31.2
	（万円）	1,721	1,905	1,532
漁場海洋観測（回数）		50	64	59
連続海洋観測（回数）		19	23	19
体長測定（尾数）		1,840	780	1,207
生殖腺調査（尾数）		566	251	249
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

8．茨城県立海洋高等学校

実習船　鹿　島　丸（495トン）

項目＼航海次数		7－1	7－2
出港年月日		7．4．12	7．9．25
入港年月日		7．6．30	7．12．12
操業回数		27	28
1回平均鈎数（本）		2,080	2,080
調査海区		7	7（4）
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	2	476
	メバチ	224	333
	キハダ	40	71
	メカジキ	9	
	マカジキ	81	149
	クロカジキ	45	13
	シロカジキ		
	バショウカジキ	4	
	フウライカジキ	18	38
	カツオ		
	サメ類	339	200
	その他	137	173
水揚量	（トン）	19.1	31.5
	（万円）	1,095	1,493
漁場海洋観測（回数）		27	28
連続海洋観測（回数）		19	20
体長測定（尾数）		762	1,280
生殖腺調査（尾数）		119	230
備考（寄港地）		カフルイ ホノルル	カフルイ ホノルル

9．千葉県立安房水産高等学校

実習船　若 千 葉 丸（471トン）

項目＼航海次数		6－3
出港年月日		7．1．17
入港年月日		7．3．15
操業回数		27
1回平均鈎数（本）		2,160
調査海区		5・6
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	562
	メバチ	544
	キハダ	449
	メカジキ	10
	マカジキ	292
	クロカジキ	86
	シロカジキ	1
	バショウカジキ	1
	フウライカジキ	145
	カツオ	279
	サメ類	365
	その他	555
水揚量	（トン）	60.4
	（万円）	2,294
漁場海洋観測（回数）		29
連続海洋観測（回数）		18
体長測定（尾数）		2,734
生殖腺調査（尾数）		615
備考（寄港地）		マジュロ

実習船　千　潮　丸（475トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．12	7．4．25	7．10．3
入港年月日		7．3．18	7．6．30	7．12．12
操業回数		33	32	28
1回平均鈎数（本）		2,160	2,160	2,160
調査海区		6	6・7	7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	365	40	573
	メバチ	514	427	262
	キハダ	332	312	78
	メカジキ	6	6	4
	マカジキ	376	24	275
	クロカジキ	131	89	17
	シロカジキ		1	
	バショウカジキ	267	43	48
	フウライカジキ			
	カツオ	133		1
	サメ類	492	569	257
	その他	564	111	244
水揚量	（トン）	55.4	33.9	32.7
	（万円）	2,350	1,466	1,345
漁場海洋観測（回数）		36	37	31
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		2,616	1,511	1,515
生殖腺調査（尾数）		725	335	268
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

10．東京都立大島南高等学校

実習船　大　島　丸（446トン）

項目＼航海次数			7－1
出港年月日			7．4．12
入港年月日			7．5．24
操業回数			12
1回平均鈎数（本）			1,100
調査海区			6
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		3
	メバチ		50
	キハダ		114
	メカジキ		1
	マカジキ		4
	クロカジキ		21
	シロカジキ		
	バショウカジキ		18
	フウライカジキ		
	カツオ		
	サメ類		
	その他		1
水揚量		（トン）	5.5
		（万円）	223
漁場海洋観測（回数）			12
連続海洋観測（回数）			12
体長測定（尾数）			221
生殖腺調査（尾数）			71
備考（寄港地）			グァム サイパン

11．神奈川県立三崎水産高等学校

実習船　湘　南　丸（485トン）

項目＼航海次数			7－1	7－2
出港年月日			7．4．16	7．10．16
入港年月日			7．6．30	7．12．20
操業回数			31	25
1回平均鈎数（本）			2,082	2,196
調査海区			7	7（4・6）
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		3	238
	メバチ		335	508
	キハダ		363	75
	メカジキ		9	5
	マカジキ		24	105
	クロカジキ		28	13
	シロカジキ			
	バショウカジキ		6	
	フウライカジキ		24	46
	カツオ		5	10
	サメ類		143	27
	その他		35	143
水揚量		（トン）	21.2	25.2
		（万円）	941	1,332
漁場海洋観測（回数）			31	25
連続海洋観測（回数）			21	21
体長測定（尾数）			797	1,000
生殖腺調査（尾数）			745	759
備考（寄港地）			ホノルル	ホノルル

12. 静岡県立焼津水産高等学校

実習船　や　い　づ（416トン）

項目 ＼ 航海次数		6－5	6－6	7－1	7－2	7－3	7－4
出港年月日		6．11．16	7．1．17	7．4．12	7．5．10	7．6．19	7．10．16
入港年月日		6．12．15	7．7．13	7．4．27	7．6．3	7．7．13	7．10．31
操業回数		18	22	9	11	24	14
1回平均竿数（本）		20	25	20	20	25	15
調査海区		4・5	4・5	4・5	4・5	4・5	5
漁獲尾数	クロマグロ						
	ミナミマグロ						
	ビンナガ				88	796	
	メバチ		2		528	162	
	キハダ	71	2	177	1,307		69
	メカジキ						
	マカジキ						
	クロカジキ						
	シロカジキ						
	バショウカジキ						
	フウライカジキ						
	カツオ	2,579	4,503	1,377	2,935	2,190	1,666
	サメ類						
	その他					149(ヒラマサ)	
水揚量	（トン）	10.3	11.4	4.1	16.3	10.4	4.6
	（万円）	243	221	58	240	196	95
漁場海洋観測（回数）							
体長測定（尾数）		592	653	182	400	300	
生殖腺調査（尾数）		25	25	25	100	40	
胃内容物調査（尾数）		25	25	25	100	40	
標識放流（尾数）		カツオ 1,896 キハダ 104	カツオ 1,898 キハダ 2				
備考（寄港地）		グァム	グァム		父島	函館	

13. 新潟県立海洋高等学校

実習船　海　洋　丸（299トン）

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7．9．12
入港年月日		7．10．20
操業回数		3
1回平均鈎数（本）		553
調査海区		5（日本海）
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	
	キハダ	
	メカジキ	
	マカジキ	
	クロカジキ	
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	
	その他	3
水揚量	（トン）	
	（万円）	
漁場海洋観測（回数）		3
連続海洋観測（回数）		
体長測定（尾数）		
生殖腺調査（尾数）		
備考（寄港地）		函館・西郷・厳原・長崎

14. 富山県総合教育センター

実習船　雄　山（454トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．11	7．5．11	7．9．9
入港年月日		7．3．4	7．7．22	7．11．20
操業回数		40	40	41
1回平均鈎数（本）		2,370	2,455	2,311
調査海区		6・7	6・7	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	521	65	157
	メバチ	1,027	585	574
	キハダ	380	179	110
	メカジキ	12	10	6
	マカジキ	228	19	261
	クロカジキ	153	140	38
	シロカジキ	1		
	バショウカジキ	2	4	
	フウライカジキ	123	75	36
	カツオ	152	4	6
	サメ類	560	900	420
	その他	648	282	165
水揚量	（トン）	74.6	52.8	41.0
	（万円）	3,249	2,426	2,872
漁場海洋観測（回数）		30	40	37
連続海洋観測（回数）		19	19	19
ナンセン観測（回数）		4	3	4
体長測定（尾数）		3,167	1,971	1,608
生殖腺調査（尾数）		893	1,303	907
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

15．石川県立水産高等学校

実習船　加　能　丸（454トン）

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7．9．21
入港年月日		7．11．29
操業回数		37
1回平均鈎数（本）		2,130
調査海区		7・4
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	950
	メバチ	589
	キハダ	63
	メカジキ	7
	マカジキ	230
	クロカジキ	30
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	35
	カツオ	7
	サメ類	
	その他	242
水揚量	（トン）	48.8
	（万円）	2,330
漁場海洋観測（回数）		37
連続海洋観測（回数）		20
体長測定（尾数）		1,911
生殖腺調査（尾数）		398
備考（寄港地）		ホノルル

16．福井県立小浜水産高等学校

実習船　雲　竜　丸（499トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日			7．6．1	7．9．25
入港年月日			7．7．31	7．12．2
操業回数			29	35
1回平均鈎数（本）			2,210	2,210
調査海区			7（6）	7・4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	代	191	454
	メバチ		349	378
	キハダ	船	87	58
	メカジキ		18	10
	マカジキ	建	24	246
	クロカジキ		118	24
	シロカジキ	造		
	バショウカジキ		12	
	フウライカジキ	中	42	53
	カツオ			
	サメ類		496	283
	その他		213	317
水揚量	（トン）		29.3	36.2
	（万円）		1,209	1,696
漁場海洋観測（回数）			49	55
連続海洋観測（回数）			8	10
体長測定（尾数）			841	1,223
生殖腺調査（尾数）			202	434
備考（寄港地）			ホノルル	ホノルル

17. 愛知県立三谷水産高等学校

実習船　愛　知　丸（450トン）

項目 ＼ 航海次数		6－2	7－1
出港年月日		7．1．4	7．4．27
入港年月日		7．3．10	7．7．20
操業回数		28	36
1回平均鈎数（本）		2,301	2,070
調査海区		6	7・8
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	1,006	989
	メバチ	913	1,215
	キハダ	235	1,233
	メカジキ	9	18
	マカジキ	220	21
	クロカジキ	67	48
	シロカジキ		1
	バショウカジキ	1	1
	フウライカジキ	172	47
	カツオ	196	19
	サメ類	388	249
	その他	594	135
水揚量	（トン）	72.8	69.3
	（万円）	2,835	3,034
漁場海洋観測（回数）		30	30
連続海洋観測（回数）		21	21
体長測定（尾数）		3,011	3,841
生殖腺調査（尾数）		659	750
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

18. 三重県立水産高等学校

実習船　しろちどり（453トン）

項目 ＼ 航海次数		6－5	7－1
出港年月日		7．1．18	7．4．12
入港年月日		7．3．2	7．5．1
操業回数		11	11
1回平均竿数（本）		23	30
調査海区		5	5
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ		
	メバチ	29	1,044
	キハダ		
	メカジキ		
	マカジキ		
	クロカジキ		
	シロカジキ		
	バショウカジキ		
	フウライカジキ		
	カツオ	3,895	2,201
	サメ類		
	その他		151
水揚量	（トン）	17.6	8.9
	（万円）	32	107
漁場海洋観測（回数）		6	9
体長測定（尾数）		460	210
生殖腺調査（尾数）		25	25
胃内容物調査（尾数）		25	25
標識放流（尾数）		2,000	
備考（寄港地）			

実習船　しろちどり（453トン）

項目＼航海次数		7－2	7－3	7－4
出港年月日		7．5．10	7．6．14	7．11．4
入港年月日		7．6．1	7．7．4	7．12．21
操業回数		11	13	11
1回平均竿数（本）		15	25	23
調査海区		5	5	5・6
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	181		
	メバチ	119	2,147	
	キハダ	227		
	メカジキ			
	マカジキ			
	クロカジキ			
	シロカジキ			
	バショウカジキ			
	フウライカジキ			
	カツオ	41	9,569	1,398
	サメ類			
	その他			
水揚量	（トン）	4.7	36.5	5.2
	（万円）	87	720	94
漁場海洋観測（回数）		9	10	10
体長測定（尾数）		45	85	270
生殖腺調査（尾数）		25	25	25
胃内容物調査（尾数）		25	25	25
標識放流（尾数）				800
備考（寄港地）				ホノルル

19．兵庫県立香住高等学校

実習船　但　州　丸（499トン）

項目 ＼ 航海次数		7－1
出港年月日		7．10．18
入港年月日		7．12．11
操業回数		20
1回平均鈎数（本）		1,328
調査海区		4・7
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	163
	メバチ	102
	キハダ	17
	メカジキ	2
	マカジキ	74
	クロカジキ	10
	シロカジキ	
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	2
	カツオ	
	サメ類	130
	その他	27
水揚量	（トン）	11.4
	（万円）	476
漁場海洋観測（回数）		20
連続海洋観測（回数）		22
体長測定（尾数）		500
生殖腺調査（尾数）		337
備考（寄港地）		ホノルル

20．鳥取県立境水産高等学校

実習船　若　鳥　丸（273トン）

項目 ＼ 航海次数		7－1
出港年月日		7．10．25
入港年月日		7．12．18
操業回数		18
1回平均鈎数（本）		1,450
調査海区		6（4）
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	13
	メバチ	370
	キハダ	99
	メカジキ	4
	マカジキ	108
	クロカジキ	45
	シロカジキ	
	バショウカジキ	4
	フウライカジキ	73
	カツオ	3
	サメ類	29
	その他	124
水揚量	（トン）	17.3
	（万円）	739
漁場海洋観測（回数）		18
連続海洋観測（回数）		20
体長測定（尾数）		872
生殖腺調査（尾数）		265
備考（寄港地）		ホノルル

21. 島根県教育委員会

実習船　神　海　丸（452トン）

項目 ＼ 航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．12	7．5．25	7．9．8
入港年月日		7．3．20	7．8．1	7．11．20
操業回数		38	34	40
1回平均鈎数（本）		2,280	2,280	2,280
調査海区		6（5）	7（6）	7・4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	718	268	753
	メバチ	1,002	469	451
	キハダ	327	152	120
	メカジキ	9	41	3
	マカジキ	128	3	289
	クロカジキ	103	219	33
	シロカジキ			
	バショウカジキ・フウライカジキ	132	42	40
	カツオ			
	サメ類	6	4	19
	その他		201	296
水揚量	（トン）	70.0	42.5	49.7
	（万円）	2,930	1,806	2,377
漁場海洋観測（回数）		38	34	40
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		2,287	1,467	1,649
生殖腺調査（尾数）		876	315	382
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

22. 香川県立多度津水産高等学校

実習船　香　川　丸（450トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．9	7．5．11	7．9．11
入港年月日		7．3．27	7．7．28	7．11．29
操業回数		41	39	39
1回平均鈎数（本）		2,400	2,400	2,400(2,300)
調査海区		5・6・7	6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			1
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	379	129	405
	メバチ	1,688	786	366
	キハダ	354	111	157
	メカジキ	25	28	45
	マカジキ	228	66	352
	クロカジキ	50	168	30
	シロカジキ			1
	バショウカジキ	1	7	
	フウライカジキ	162	90	86
	カツオ	248	9	2
	サメ類	480	540	215
	その他	861	334	463
水揚量	（トン）	82.9	49.6	45.6
	（万円）	4,360	2,354	2,216
漁場海洋観測（回数）		41	39	39
連続海洋観測（回数）		20	20	20
体長測定（尾数）		3,155	1,394	1,455
生殖腺調査（尾数）		757	368	372
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

23．愛媛県立宇和島水産高等学校

実習船　えひめ丸（496トン）

項目＼航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		6．12．17	7．4．21	7．9．1
入港年月日		7．3．15	7．7．3	7．11．13
操業回数		52	37	41
1回平均鈎数（本）		2,277	2,444	2,410
調査海区		6・7	6・7	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	640	92	227
	メバチ	1,386	758	825
	キハダ	867	353	79
	メカジキ	47	22	18
	マカジキ	384	48	275
	クロカジキ	229	149	27
	シロカジキ	1		
	バショウカジキ・フウライカジキ	136	56	32
	カツオ	127	4	
	サメ類	905	746	201
	その他	867	181	247
水揚量	（トン）	110.3	40.1	39.1
	（万円）	5,355	2,271	3,483
漁場海洋観測（回数）		42	36	39
連続海洋観測（回数）		8	12	17
体長測定（尾数）		4,722	2,228	1,684
生殖腺調査（尾数）		1,589	695	628
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

24. 徳島県立水産高等学校

実習船　阿　州　丸（459トン）

航海次数 / 項目		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．11	7．4．28	7．8．28
入港年月日		7．3．22	7．7．6	7．11．8
操業回数		38	33	37
1回平均鈎数（本）		2,280	2,280	2,276
調査海区		6	6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	1,153	42	711
	メバチ	945	537	421
	キハダ	391	294	55
	メカジキ	10	7	1
	マカジキ	269	39	344
	クロカジキ	157	119	25
	シロカジキ			
	バショウカジキ	1	1	1
	フウライカジキ	170	31	34
	カツオ	125	1	4
	サメ類	4		26
	その他	332	158	189
水揚量	（トン）	81.8	36.1	41.1
	（万円）	3,281	1,774	1,762
漁場海洋観測（回数）		38	33	37
連続海洋観測（回数）		19	19	20
体長測定（尾数）		3,221	1,071	1,596
生殖腺調査（尾数）		758	340	312
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル	ホノルル

25. 高知県立室戸岬水産高等学校

実習船　土佐海援丸（459トン）

航海次数 / 項目		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．12	7．5．25	7．9．6
入港年月日		7．3．13	7．7．10	7．11．4
操業回数		28	23	24
1回平均鈎数（本）		1,540	1,560	1,680
調査海区		1	6	4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		183	240
	メバチ	154	377	477
	キハダ	319	271	68
	メカジキ	46	10	1
	マカジキ	49	20	50
	クロカジキ	24	72	8
	シロカジキ	9	1	
	バショウカジキ	137	4	
	フウライカジキ		4	5
	カツオ	24	18	
	サメ類	200	380	84
	その他	75	136	216
水揚量	（トン）	25.4	27.8	26.1
	（万円）	1,485	1,323	2,028
漁場海洋観測（回数）		28	11	19
連続海洋観測（回数）				13
体長測定（尾数）		875	942	849
生殖腺調査（尾数）		277	261	212
備考（寄港地）		ペナン	サイパン	ホノルル

26. 長崎県立長崎水産高等学校

実習船　長　水　丸（492トン）

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7．5．17
入港年月日		7．7．17
操業回数		27
1回平均鈎数（本）		1,943
調査海区		6・7
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	87
	メバチ	319
	キハダ	126
	メカジキ	17
	マカジキ	28
	クロカジキ	158
	シロカジキ	
	バショウカジキ	3
	フウライカジキ	27
	カツオ	
	サメ類	398
	その他	140
水揚量	（トン）	28.0
	（万円）	996
漁場海洋観測（回数）		27
連続海洋観測（回数）		15
体長測定（尾数）		765
生殖腺調査（尾数）		214
備考（寄港地）		ホノルル

27. 福岡県立水産高等学校

実習船　玄　洋　丸（485トン）

項目＼航海次数		7－1	7　2
出港年月日		7．5．13	7．8．29
入港年月日		7．7．10	7．10．30
操業回数		27	28
1回平均鈎数（本）		2,006	2,157
調査海区		6・7	4・7
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	111	1,122
	メバチ	467	354
	キハダ	251	43
	メカジキ	12	6
	マカジキ	42	196
	クロカジキ	188	23
	シロカジキ		
	バショウカジキ	10	3
	フウライカジキ	27	22
	カツオ	10	1
	サメ類	360	13
	その他	171	216
水揚量	（トン）	38.2	44.6
	（万円）	1,679	1,672
漁場海洋観測（回数）		18	26
連続海洋観測（回数）		25	17
体長測定（尾数）		1,478	1,755
生殖腺調査（尾数）		688	240
備考（寄港地）		ホノルル	ホノルル

28. 大分県立海洋科学高等学校

実習船　大　分　丸（468トン）

項目＼航海次数		7－1	7－2
出港年月日		7．4．14	7．9．21
入港年月日		7．7．12	7．12．4
操業回数		39	35
1回平均鈎数（本）		2,313	2,314
調査海区		7（6）	7・4（6）
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	29	1,033
	メバチ	343	379
	キハダ	59	58
	メカジキ	14	
	マカジキ	69	188
	クロカジキ	157	20
	シロカジキ		1
	バショウカジキ	16	
	フウライカジキ	42	44
	カツオ	12	8
	サメ類	81	7
	その他	220	218
水揚量	（トン）	33.2	46.5
	（万円）	1,629	2,217
漁場海洋観測（回数）		39	35
連続海洋観測（回数）		21	21
体長測定（尾数）		741	1,731
生殖腺調査（尾数）		222	304
備考（寄港地）		ホノルル（2回）	ホノルル

29. 宮崎県立宮崎海洋高等学校

実習船　進　洋　丸（456トン）

項目＼航海次数		6－2	7－1
出港年月日		7．1．9	7．9．7
入港年月日		7．3．29	7．11．17
操業回数		36	32
1回平均鈎数（本）		2,080	2,080
調査海区		6・7	1・2・3
漁獲尾数	クロマグロ		
	ミナミマグロ		
	ビンナガ	300	178
	メバチ	533	635
	キハダ	341	96
	メカジキ	3	11
	マカジキ	297	6
	クロカジキ	146	7
	シロカジキ	1	8
	バショウカジキ		
	フウライカジキ	137	5
	カツオ	159	
	サメ類	28	48
	その他	723	40
水揚量	（トン）	52.3	27.2
	（万円）	2,227	1,250
漁場海洋観測（回数）		36	32
連続海洋観測（回数）		20	
体長測定（尾数）		2,668	1,034
生殖腺調査（尾数）		698	346
備考（寄港地）		ホノルル	シンガポール

30. 鹿児島県立鹿児島水産高等学校

実習船　薩摩青雲丸（466トン）

項目 ＼ 航海次数		6－3	7－1	7－2
出港年月日		7．1．11	7．5．2	7．9．8
入港年月日		7．3．12	7．7．12	7．11．20
操業回数		36	40	41
1回平均鈎数（本）		2,340	2,340	2,370
調査海区		6	7（6）	7・4
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ	367	156	673
	メバチ	749	731	895
	キハダ	652	136	91
	メカジキ	36	14	2
	マカジキ	234	37	207
	クロカジキ	96	167	21
	シロカジキ	1	2	
	バショウカジキ	3	4	
	フウライカジキ	50	7	36
	カツオ	155	3	2
	サメ類	166	524	200
	その他	698	187	310
水揚量	（トン）	64.9	46.8	45.9
	（万円）	3,638	2,529	2,773
漁場海洋観測（回数）		36	40	38
連続海洋観測（回数）		13	13	11
体長測定（尾数）		2,518	1,781	2,127
生殖腺調査（尾数）		699	346	380
備考（寄港地）		寄港なし	ホノルル	ホノルル

31. 沖縄県教育庁実習船運営事務所

実習船　翔　南　丸（495トン）

項目＼航海次数		6－4	7－1	7－2
出港年月日		7．1．12	7．4．14	7．11．4
入港年月日		7．2．27	7．5．31	7．12．20
操業回数		21	16	17
1回平均鈎数（本）		1,554	1,600	1,600
調査海区		1	3	1
漁獲尾数	クロマグロ			
	ミナミマグロ			
	ビンナガ		26	43
	メバチ	39	258	155
	キハダ	67	127	85
	メカジキ	26	11	1
	マカジキ	23		9
	クロカジキ	13	16	4
	シロカジキ	8	31	4
	バショウカジキ	21		
	フウライカジキ			
	カツオ			
	サメ類	53	24	12
	その他			
水揚量	（トン）	9.9	12.2	10.3
	（万円）	431	482	529
漁場海洋観測（回数）		22	17	18
体長測定（尾数）		250	493	313
生殖腺調査（尾数）		25	50	35
備考（寄港地）		シンガポール	フリーマントル	シンガポール

実習船　海　邦　丸（466トン）

項目＼航海次数		7－1
出港年月日		7．4．17
入港年月日		7．6．1
操業回数		17
1回平均鈎数（本）		1,500
調査海区		3
漁獲尾数	クロマグロ	
	ミナミマグロ	
	ビンナガ	
	メバチ	90
	キハダ	99
	メカジキ	8
	マカジキ	2
	クロカジキ	12
	シロカジキ	22
	バショウカジキ	
	フウライカジキ	
	カツオ	
	サメ類	20
	その他	
水揚量	（トン）	7.6
	（万円）	291
漁場海洋観測（回数）		19
体長測定（尾数）		253
生殖腺調査（尾数）		30
備考（寄港地）		シンガポール

(2) 調査結果の概要

A．水 産 試 験 場

1．青森県水産修練所　東奥丸

11月12日　金華山沖で操業実習を行ったが，皆無に終わる。

11月13日　同海区で2回目の操業実習を行ったが，皆無に終わる。天気予報悪く塩釜に向け航行中。

11月14日　塩釜入港。

11月16日　塩釜出港沖出し中。

11月17日　宮古沖で3回目の操業実習を行ったが，皆無に終わる。時化模様となり八戸に向け航行中。

11月18日　八戸出港沖出し中。

11月19日　尻屋崎沖で最後の操業実習に期待をしたが，漁なく終了する。

2．山形県水産試験場　最上丸

漁況：山形県沖合の東経138度36分～139度36分，北緯38度40分～39度16分の海域内で，冷凍スルメイカと冷凍マアジを餌料として計15回，はえ縄による試験操業を行った。漁獲物はクロマグロは皆無で，シイラ3尾（体長68～74cm，体重2.7～3.7kg）とゴマフグ2尾（体長30～32cm，体重1.2～1.4kg）等であった。

海況：試験操業を行った海域の表面と50m層の水温は，6月上旬が15℃と11℃台，中旬が17℃と12℃台，下旬が19℃と12℃台，7月中旬が21℃と15℃台，下旬が23℃と15℃台で，表面水温は各旬毎に約2℃昇温していたが，50m層は昇温がゆるやかであった。12月中旬は表面が13℃台で，50m層は12℃台であった。

3．宮城県水産林業部漁政課　新宮城丸

(1)　平成6年度・第6次航海

1）延縄によるマグロ資源及び混獲生物調査

2）調査期間：平成7年1月24日～3月16日

3）調査海域：7°～27°N，172°E～176°W

4）調査概要

日付変更付近からジョンストン島南海域では，メバチ，キハダ，ビンナガ等は全般的にかなり好漁であった。1回の操業に釣針を841本使用して，32回操業を実施した。これによりメバチ・キハダ類を23.6トン漁獲した。

対象をサメにした混獲生物ではテグス150号を使用したが，歯で切断されることが多く，釣獲率は59.6%となった（平成5，6年の調査は，ワイヤーを使用して約99%）。特に歯の鋭いアオザメは1尾も漁獲できなかった。

標本として，サメ類の脊椎骨32個，バケアオザメ1尾，ハチワレ2尾，コアホウドリ1羽を採取した。

(2)　平成7年度・第1次航海

1）カツオ・ビンナガ竿釣り漁場調査

2）調査期間：平成7年4月13日～4月27日

3）調査海域：26°～28°N，133°～146°E

4）調査概要

気象・海況：伊豆諸島から西方のビンナガ漁場26°～30°Nは，漁場としては水温が高めであり，これは南～南西の強風の影響で，南の暖水が波及し水温の上昇を招いたと思われる。

漁況：魚群については，トリ群3群（カツオ），トリ群付きハネ群1群（カツオ），トリ群付きミズ持ち群1群（カツオ），流れもの（網）付き群1群（キハダ，メバチ）流れもの（ベニヤ板）付き1群，瀬付き群1群（キハダ）が観察された。これらの群れを対象に曳網3回，釣り7回を試み，カツオ71尾，メバチ79尾，キハダ129尾を漁獲した。釣りについては，1操業当たり竿釣り12～13人，釣り機2～3台で実施した。

釣獲されたカツオの魚体は，44～76cmc（1.6～9.2kg）で，60cm台の大型ものものが多く，40cm前後の小型ももものは見られなかった。

29°N，139°E付近の海域で，カツオのトリ群がやや広く見られ，釣獲を試みたが不漁であった。本調査航海中，目視できたカツオ1～2歳魚の群れ数は，例年同期と比べ少ないように思われた。

(3)　平成7年度・第2次航海

1）カツオ・ビンナガ竿釣り漁場調査

2）調査期間：平成7年5月15日～6月13日

3）調査海域：30°～37°N，143°～173°E

＊但し，35°N以北，150°～160°Eの海域は，時化等のため調査不可。

4）調査概要

気象・海況：カツオ・ビンナガ漁場形成域は，梅雨前線の勢力が強くて，時化と曇りの日が多く，表面水温は全体的に低かった。

漁況：魚群はトリ群2群（カツオ1群，ビンナガ1群），トリ（ミズナギドリ）ハネ群1群（ビンナガ），ハネ群1群（カツオ），クジラ付き群1群（カツオ），素群4群（カツオ）が観察された。これらの群れを対象に曳網10回，釣り10回を試み，カツオ3,681尾，ビンナガ124尾，キハダ4尾を漁獲した。釣りについては，1操業当たり，竿釣り概ね15～17人，釣り機4台で実施した。

5月23日，32°-44′N，165°-23′E，水温20°Cの海域で，釣りにより漁獲したカツオ600尾（素群）の体長組成は，40～49cmでモードは45cmにあった。

5月30日，30°-25′N，169°-32′E，水温21.6°Cの海域では，釣りにより860尾のカツオ（素群）を漁獲した。体長組成は，41～75cmの広範囲にわたり，51，54cm台にモードが見られた。

5月31日，30°-25′N，169°-30′E，水温22.2°Cの海域で，釣りによりカツオ137尾（素群）を漁獲した。体長組成は53～70cmで，63～66cm台にモードが見られた。

第1次調査と同様に今回の調査でも，例年同期と比べカツオ1～2歳魚（40～45cm）の魚群目視回数が少なかった。ビンナガについては，6月6日，33°-18′N，147°-33′E，水温22.1°Cの海域でトリ群を発見し，釣りにより114尾漁獲した。体長は62～95cm（13～17kg）の範囲にあり，87～94cmのものが主体であった。

(4) 平成7年度・第3次航海

1）カツオ・ビンナガ竿釣り漁場調査

2）調査期間：平成7年6月21日～7月19日

3）調査海域：37°～40°N，148°～172°E

4）調査概要

気象・海況：カツオ・ビンナガ漁場は，太平洋高気圧の勢力が弱い反面，梅雨前線が強勢で時化と曇りの日が多く，水温は低めであった。7月上旬に37°～38°N，170°～172°Eに形成された漁場の表面水温は16°C台であった。

漁況：魚群については，素群5群（カツオ），トリ付きエサ持ち群1群（カツオ），船付き群3群（ビンナガ），トリハネ群2群（ビンナガ），ハネ群2群（ビンナガ），トリハネエサ持ち群3群（ビンナガ），エサ持ちハネ群8群（ビンナガ），エサ持ち群2群（ビンナガ）が観察された。それらの群れを対象に曳網7回，釣り28回を試みカツオ1,842尾，ビンナガ4,961尾を漁獲した。

釣りについては，1操業当たり，竿釣り概ね8人又は16人，釣り機3～4台で実施した。

6月23日，30°-10′～20′N，148°-24′～149°-03′E，水温15°～15.4°Cの海域でカツオ素群5群が見られ，釣りにより1,839尾漁獲した。体長は43～59cmの範囲にあり，46～48cmにモードが見られた。

6月26日，39°-24′N，158°-35′E，水温20.2°Cの海域でビンナガ素群が見られ，釣りにより1,050尾漁獲した。体長は49～86cmの範囲にあり，モードは65cm前後並びに80cmの2つに

あった。

6月26日以降も37°～39°Nの海域を東進し，ビンナガの操業を繰り返した。漁獲されたビンナガについては，魚場が東方に移るに従って，60cm台のものが少なくなり，80cm前後の魚体割合が多くなる傾向があった。

4．福島県水産試験場　いわき丸

(1)　平成6年度・第3次航海

平成7年2月16日～3月20日まで33日間の航海。漁場は，14°～24°N，152°～163°Eの海域で19回の操業を行った。

1操業当たり釣針数は800本で，全使用釣針数は15,200本となった。全漁獲数は506尾(9.3トン)で，魚種割合は，ビンナガ約50%，キハダ約11%，メバチ5.3%，マカ，メカ，クロカジキ13.6%であった。魚体は，主体のビンナガは15～30kg台で25kg以上が約48%を，キハダは5～40kg（86～140cm）で10kg（86～110cm）以下未成熟魚が55%を占めた。主要魚種（ビンナガ，メバチ，キハダ，メカジキ，マカジキ，クロカジキ）のCPUE（100釣針当たり釣獲尾数）は，ビンナガ1.67尾，メバチ0.17尾，キハダ0.37尾，カジキ類0.45尾であった。餌料別釣獲CPUE（100釣針当たり釣獲尾数）は，冷凍サンマで2.9尾，冷凍コノシロ2.7尾，冷凍サバ2.3尾であった。

(2)　平成7年度・第1次航海

平成7年5月16日～6月4日まで20日間の航海。漁場は21°-40′～23°-09′N，158°-05′～160°-34′Eの海域で9回の操業を行った。

1操業当たり釣針数は800本で，全使用釣針数は7,200本であった。全漁獲尾数は333尾（6.1トン)で，全使用釣針数の4.6%の釣獲にあたる。魚種別漁獲割合では，ビンナガが49.8%，キハダ14.4%，カジキ類16.8%，その他魚類で19.0%であった。魚体は，ビンナガで15～30kg(90cm～120cm）台で，25kg以上が44.6%を，キハダは5～40kg（95～145cm）で10kg以下の未成熟魚が31%を占めた。主要魚種のCPUEビンナガ2.31尾，キハダ0.67尾，カジキ類0.78尾であった。餌料別釣獲CPUEは，冷凍サンマで5.00尾，冷凍コノシロ3.83尾，冷凍サバ2.46尾であった。

5．千葉県水産試験場　千葉丸

(1)　平成6年度・第7次航海

漁況：22°〜23°N，27°N，141°〜143°Eにて延縄操業を行った。ビンナガが主体で273本，キハダ，カジキ類もそれぞれ134本，141本漁獲し，総漁獲量は11.9トンであった。

海況：天候は漁期を通して晴れの日が比較的多かった。風力は上旬後半に5〜7と強かったが，中頃は1〜4と比較的穏やかであった。

(2)　平成6年度・第8次航海

漁況：22°〜24°N，142°〜143°Eで第7次とほぼ同じ位置で，延縄操業を行った。ビンナガ主体で225本と第1次に比べ不漁で，メバチも73本と少なかった。

カジキ類はマカジキ182本と多く，カジキ類としても計235本と第1次よりも豊漁であったが，総漁獲量は11.2トンであった。

海況：天候は漁期を通して不順で，曇りや雨の日が多かった。風力も3〜7と比較的強い日が多かった。

(3)　平成7年度・第1次航海

漁況：23°N，27°N，139°〜141°Eの小笠原海域にて竿釣りを15回操業した。カツオはだいたい1回の操業当たり，200kg程度と不漁であったが，中盤の操業で1.2トンの漁獲し，計3.4トン漁獲した。魚体は平均体重約2.0kgと小型のものが多かった。

海況：天候は漁期を通して比較的穏やかであった。風力は漁期を通して2の日が多く安定していた。

(4)　平成7年度・第2次航海

漁況：28°N，141°〜142°Eと，第1次に比べ北側で竿釣りを8回操業した。カツオは漁期を通して不漁で，多いときでも1回の操業で1.2トンしか漁獲できず，計4.0トンの漁獲であった。魚体は平均体重約5.5kgと比較的大型であった。

海況：前半は晴れの日が多かったが，後半になって曇りがちであった。風力は漁期を通してほぼ4であった。

(5)　平成7年度・第3次航海

漁況：30°N，140°Eとさらに北寄りで9回竿釣りを操業した。カツオは漁期を通して不漁で，1回の操業で1.4トン漁獲したのが最高であった。魚体は平均体重約2 kgと小型のものが多かった。また，平均体重3.5kgのキメジも60尾漁獲し，総漁獲量は4.0トンであった。

海況：漁期を通して晴れの日が多く，穏やかであった。風力も3〜4と弱かった。

(6)　平成7年度・第4次航海

漁況：31°N，142°Eで竿釣りを7回操業した。カツオは比較的豊漁で，1回当たり平均約2.5トン漁獲し，総漁獲量は19.6トンであった。魚体は平均体重約1.4kgと非常に小型であった。

海況：漁期を通してほぼ晴れで，風力も3と弱い日が多かった。

(7)　平成7年度・第5次航海

漁況：31°N，141°Eで竿釣りを9回操業した。カツオは比較的豊漁で，1回の操業当たり，

平均約1.9トン漁獲した。魚体は平均体重約1.7kg と小型であった。また，ダルマ550尾（平均体重約6 kg），キメジ20尾（平均体重約4.2kg）も漁獲し，総漁獲量は18.1トンであった。

海況：前半晴れが多かったが，後半になって曇りが多くなった。風力は3～7であった。

⑻　平成7年度・第6次航海

漁況：32°～34°N，143°～144°E で竿釣りを11回操業した。カツオは1回の操業当たり2トンの漁獲で，計20.4トンであった。魚体は平均体重約1.5kg と非常に小型であった。

海況：天候は後半曇ったが，全般的にはだいたい晴れで穏やかであった。風力は4～6であった。

⑼　平成7年度・第7次航海

漁況：36°～38°N，144°～145°E で竿釣りを6回操業した。カツオは1回当たり3.7トンと豊漁で，計26.7トン漁獲した。魚体は平均体重約3.5kg と比較的良かった。

海況：漁期を通して，天候，風力とも穏やかであった。

⑽　平成7年度・第8次航海

漁況：36°～38°N，144°～146°E で竿釣りを10回操業した。カツオは不漁で，1回当たり0.5トンの漁獲で，計6トンであった。

海況：天候は漁期を通して不順で曇りや雨の日が多かった。風力は2～6であった。

⑾　平成7年度・第9次航海

漁況：35°～36°N，151°～153°E の東方沖で延縄を10回操業した。ビンナガ主体で平均体重約13kg を500尾漁獲した。他のマグロ類はメバチ61尾，キハダ11尾，カジキ類は40尾で総漁獲量は13トンであった。

海況：天候は不順で，曇りや雨の日が比較的多かった。風速は全般的に強く，20m/s 以上の強い日も多かった。

⑿　平成7年度・第10次航海

漁況：28°～33°N，148°～154°E で延縄を9回操業した。ビンナガ主体で平均体重約17kg を529尾漁獲した。他のマグロ類は総じて少なく，メバチ28尾，キハダ7尾，カジキ類35尾で，総漁獲量は12.9トンであった。

海況：前半は曇りの日が多かったが，中盤から晴れの日が多く比較的穏やかであった。風力は5～18m/s であったが，この時期としては比較的弱い日が多かった。

6．東京都水産試験場　興洋

(1)　平成7年度・第1次航海

漁況：父島の南東，水深843～1,178m の地点で立縄漁具数41鉢（延べ針数246本）で行い，漁具水深450m でメカジキ1尾（体重21kg）を漁獲した。また，ヨシキリザメ2尾が混獲された。

海況：小笠原周辺の平均水温を比較すると，父島周辺の50～200m 層で低めの傾向が見られた。昨年の観測結果と比較すると，父島～母島周辺の50～125m 層と父島北西側の0～50m 層で2～3℃低くなっていた。

(2)　平成7年度・第2次航海

漁況：父島の東側約12海里，水深710～986m の地点と父島南西10海里，水深400～1,291m の地点で合計漁具数29鉢（延べ針数174本）を行い，ビンナガ1尾（体重27kg）を漁獲した。その他にニタリ2尾が混獲された。

海況：小笠原周辺の平均水温を比較すると，聟島周辺で低めの傾向が見られたが，全体的には平均並となっていた。昨年の観測結果と比較すると，50～100m 層で高くなっていた。

(3)　平成7年度・第3次航海

漁況：父島の南西約13海里，水深523～898m の地点で漁具数20鉢（延べ針数120本）で行い，キハダ2尾（総体重35kg）ビンナガ1尾（体重25kg）メカジキ1尾（体重45kg）が漁獲された。その他にヨシキリザメ尾が混獲された。

海況：小笠原周辺の平均水温を比較すると，50m 以浅では低め，100～200m 層では高めとなっていた。昨年の観測結果と比較すると，聟島～母島に至る調査海域西側で低めの値を示すことが多かった。

（特記事項）

(1)　使用漁具は，昨年度に引き続き立縄漁具を使用した。

(2)　マグロ調査とは別の調査で平成7年6月28日にキハダ3尾に標識（赤色アンカータグ）を取り付け放流した。

7．静岡県水産試験場　富士丸

(1)　平成6年度・第7次調査

平成7年1月19日から2月16日まで，沖の鳥島の東側の海域を中心に漁場調査を実施した。古里（鹿児島県鹿児島市）でカタクチイワシ（平均10.9g）を250杯（1杯当たり4.5kg）積み込んだ。主に，1月30日から2月6日にかけては20～23 N，140～142 Eの海域を調査した。20の鳥付き餌持ち群・10の餌持ち群・9つの鳥跳ね群・1つの鳥付水持群・1つの素群および4回の曳き網で操業し，カツオを5,437尾(群ごとのメマワリは1.9～9.7kg。以降，特にことわりのない時の括弧内の数値はメマワリを示す）釣獲した。表面水温は23.8～25.1℃，水色は3であった。2月17日に焼津港にてカツオ32.5トンを水揚げした。

(2)　平成7年度・第1次調査

平成7年4月12日から4月27日まで，伊豆・小笠原海域の漁場調査を行った。油壷（神奈川県三浦市）にて，カタクチイワシ（平均12.4g）とマイワシ（平均31.1g）を189杯（1杯当たり3.3kg)積み込んだ。142°E付近に沿って，28°Nから南下しながら調査を開始した。4月18日に，24°40′N140°30′Eの海域で流木を発見し，この木付群で操業した。ダルマを1,039尾(2.5kg)，カツオを667尾(1.8kg)，シイラを123尾(2.9kg)釣獲した。表面水温は25.2～25.6℃，水色は3であった。24°Nに達した後，北東方向に進路を転じた。4月21日に，25°17′N142°16′Eで流れ物(浮きと網の塊)を発見し，この流れ物付群で操業した。ダルマ214尾(3.0kg)，シイラ20尾(3.5kg)，カツオ21尾(1.8kg)等を釣獲した。ここの表面水温は23.7℃，水色は3であった。4月22日には28°54′N142°45′Eで，ラジオ・ブイを付けた流木の木付群で操業し，カツオを433尾(2.3kg)とダルマを253尾(2.7kg)釣獲した。表面水温は19.8～20.4℃，水色は4であった。4月27日に焼津港にて水揚げをおこなった。カツオが2.0トン，チャッパが3.0トン，シイラが0.7トンであった。

(3)　平成7年度・第2次調査

平成7年5月18日から6月14日まで，黒潮続流域の漁場調査を行った。横須賀（神奈川県）にて，カタクチイワシ（平均18.5g）を133杯（1杯当たり4.0kg）と，下浦（神奈川県）にてカタクチイワシ(平均19.0g)を132杯(1杯当たり4.1kg)積み込んだ。32°～33°Nに沿って，147°Eから東進しながら調査を開始した。幾つかの鳥群と流れ物（ブイ）を発見したが，魚影は見られなかった。その後北上し，5月30～31日に33°N158°Eの海域で，流れ物（ロープの塊）を発見し，この流れ物付群によりカツオ2,177尾（2.3kg)，ダルマ809尾（5.0kg）等を釣獲した。ここの表面水温は19.8～20.4℃，水色は4であった。なお，この流れ物にラジオ・ブイを付けた。6月6日に，32°30′N161°23′Eでラジオ・ブイをつけた流れ物（5月30～31日と同じ物）付群で再度操業し，カツオ1,015尾（2.1），ダルマ318尾（4.6），ヒラマサ48尾（3.5）を釣獲した。ここの表面水温は20.3～21.0℃，水色は4であった。その後，32°Nに沿って西進し6月8日には32°30′N154°Eで木付群(6 m程のラワン材)と鳥付水持ち群で操業し，木付群ではダルマ339尾（4.0kg)，カツオ227尾（2.8kg)，ヒラマサ174尾（1.6kg)，シイラ53尾（3.0kg）を，鳥付水持ち群ではカツオ592尾（1.8kg）を釣獲した。表面水温は木付き群が20.1～20.4℃，鳥付水

持群が20.4°Cであり，水色はともに4であった。6月10日には，32°20′N149°Eで流木を発見し，この木付群によりカツオ412尾（1.9kg），ダルマ165尾（17.7kg）シイラ6尾を釣獲した。ここの表面水温は21.2°C，水色は4であった。6月14日焼津港にてカツオ9.3トン，ダルマ7.0トン，キメジ1.2トン，その他1.4トンを水揚げした。

(4) 平成7年度・第3次調査

平成7年6月28日から7月25日まで，黒潮続流域の漁場調査を行った。三津（静岡県沼津市）にて，マイワシ（平均59.1g）を153杯（1杯当たり6.4kg）と下浦（神奈川県三浦市）にてカタクチイワシ（17.0g）を124杯（1杯当たり5.8kg）積み込んだ。38°～39°Nに沿って148°Eから152°Eまで調査したが，カツオを若干釣獲したのみであった。その後南東方向に移動した。7月5日に，34°N157°Eの海域で3つの餌持ち群で操業し，カツオを2,680尾（1.7～1.9kg）釣獲した。表面水温は20.6°Cであった。6日以降16日まで，35°～38°Nに沿って161°～174°Eを東進しながら調査し，10～16日に38°～40°N171°～174°Eの海域で，4つの鳥付餌持ち群・2つの鳥付ハネ群・2回の曳網・餌持ち群・魚探・ハネ群で操業し，ビンナガを2,415尾（9.5～10.5kg）釣獲した。表面水温は17°～18°C台であった。17日には38°N166°30′Eで素群によりカツオを1,362尾（2.8kg）釣獲した。表面水温は20.6°Cであった。7月26日に焼津港にビンナガ21.5トンとカツオ9.4トンを水揚げした。

(5) 平成7年度・第4次調査

平成7年8月18日から9月11まで，黒潮続流の漁場調査を行った。田子（静岡県西伊豆町）にて，マイワシ（平均44.0g）を262杯（1杯当たり6.0kg）積み込んだ。41°Nに沿って160°Eから東進しながら調査を開始した。8月25日に41°20′N162°50′E付近で，曳網によりビンナガ124尾（3.2kgと6.1kg）を釣獲した。8月26日から9月1日まで，41°N163°E付近で餌持ち群・鳥付群・曳網により，ビンナガ3,416尾（10.0～13.1kgの群が中心，一部に5.5kg）とカツオ26尾（3.7～4.4kg）を釣獲した。表面水温は17°C台であった。9月12日に焼津港にてビンナガ36.1トンを水揚げした。

(6) 平成7年度・第5次調査

平成7年10月13日から11月6日まで，中南方海域の漁場調査を行った。家島（兵庫県飾磨郡）にて，カタクチイワシ（平均7.7g）とマイワシ（平均23.0g）を252杯（1杯当たり4.7kg）積み込んだ。22°N148°E付近から南下しながら調査を開始した。21～24日に18°～22°N148°～150°E付近で20の鳥付ハネ群で操業し，カツオ3,203尾（2.2～2.7kgの群と3.4～4.1kgの群）を釣獲した。表面水温は29°C台前半であった。その後，更に南下し，25～28日には，12°～16°N150°E付近で8つ鳥付ハネ群・2つの鳥付水持群・鳥付群によりカツオを2,391尾（2.8kgの群と3.6～4.5kgの群）釣獲した。表面水温は29.3～29.4°Cであった。11月7日に焼津港にてカツオ18.9トンを水揚げした。

(7) 平成7年度・第6次調査

平成7年11月21日から12月14日まで，中南方海域の漁場調査を行った。家島（兵庫県飾磨郡）にて，カタクチイワシ（平均7.1g）とマイワシ（平均18.5g）を240杯（1杯当たり3.2kg）積み込んだ。22°N140°E付近から南下しながら調査を開始した。13°N付近まで南下したがまとまっ

た漁獲はなかった。その後，進路を西に転じ，12月2～4日まで12°～13°N135～138°E付近を調査した。この間に，4つの鳥付ハネ群・2つの鳥付群・鳥付餌持群・鳥付水持群によりカツオを1,258尾（2.4～2.7kgの群と4.5～4.7kgの群）釣獲した。表面水温はいずれも29.0℃前後であった。焼津への帰途の途中，12日に26°N140°Eの西之島の南側の海域で，3つの鳥付ハネ群で操業し，カツオを201尾（5.1～5.3kg）釣獲した。表面水温は22.3～22.5℃であった。15日に焼津港にてカツオ4.4トンとキメジ0.3トンを水揚げした。

8．高知県水産試験場　土佐丸

(1)　平成6年度・第17次航海

3月13日から22日にかけてマリアナ北西～西側水域のカツオ漁場調査を実施，鳥付け群主体に37群を発見，11群で餌付きがありカツオ3.6トン，ビンタ0.6トンを漁獲した。本航海で発見した魚群は，ごく小さな群が多く，1トン以上のまとまった漁獲をみたのは22°15′N，133°10′Eのサメ付き1群のみであった。

(2)　平成7年度・第1次航海

4月11日～16日にかけて紀南礁周辺，南大東島東方水域，奄美大島東方水域のカツオ漁場調査を実施，鳥付き群主体に10群を発見，14日に25°23′N，131°49′E（表面水温22.4℃）で魚体10～15kgの特大カツオ約2トンを漁獲したが他の魚群は餌付き不良で，合計カツオ2.4トンの漁獲にとどまった。

(3)　平成7年度・第2次航海

種子島東方水域から南下し，25°N，134°～135°Eの水域を調査，鳥付き群主体に13群を発見，そのうち4月22日に25°37′N，135°42′Eの鳥付きトロミ群で魚体1.2～2.0kgのカツオ約2トンを漁獲した。

(4)　平成7年度・第3次航海

5月12日～13日，紀伊水道南方32°N，135°～136°E，伊豆半島南方32°N，138°～139°Eの水域を調査，鳥付き群5，流れ物群2を発見，後者の2群でカツオ，ダルマ等約5トンを漁獲した。

(5)　平成7年度・第4次航海

5月15日は八丈島北側水域を調査，5群を発見したが餌付きなく経過，16～17日は房総半島東方143°～144°Eの水域を調査，11群を発見4群で餌付きがあり，カツオ1.7トンを漁獲した。18日は33°～34°N，144°Eの水域で多数のカツオ群を発見，そのうち13群で操業，8群で餌付きがあったものの，カツオ約0.5トンを漁獲したにとどまった。

(6)　平成7年度・第5次航海

6月8日～10日，31°～32°N，136°～145°Eの黒潮流域南側を調査，17群を発見，9日に流れ

物群でダルマ，ビンタ約３トンを漁獲，11～12日は房総，常磐東方143°～146°Ｅの水域を調査，16群を発見12日に36°Ｎ，143°Ｅのトロミ３群で魚体1.2～2.0kg のカツオ約14トンを漁獲した。

(7) 平成７年度・第６次航海

６月15日～17日，常磐東方36°～37°Ｎ，144°～149°Ｅの水域を調査，26群を発見，トロミ群主体に８群で魚体1.5～2.5kg のカツオ約10トンを漁獲，18日は房総東方35°Ｎ，143°～144°Ｅを調査，１群で1.5kg 前後のカツオ0.5トンを漁獲した。

(8) 平成７年度・第７次航海

６月20日～21日，野島崎東方143°～145°Ｅの黒潮続流域を調査，鳥付き群主体に５群を発見したが餌付きなく経過，23～24日は29°～30°Ｎ，136°～144°Ｅの水域を調査，流れ物２群でカツオ，ダルマ等2.5トンを漁獲した。

(9) 平成７年度・第８～９次航海

７月５日～27日にかけて県立漁船員訓練校生の漁労実習のため，海徳海山，日吉海山等で延べ６回のマグロ延縄試験操業を実施し，キハダ32尾，ビンナガ１尾，クロカジキ５尾等を漁獲した。

(10) 平成７年度・第10次航海

９月11日～13日にかけて三陸東方39°～40°Ｎ，145°～148°Ｅの水域を調査，トロミ群主体に22群を発見，そのうち14群で餌付きがあり魚体1.8～3.5kg のカツオ約８トンを漁獲した。

(11) 平成７年度・第11次航海

９月15日に40°Ｎ，144°Ｅの水域を調査，鳥付き餌持ち群主体に12群を発見，そのうち６群でカツオ約３トンを漁獲，その後は台風接近のため調査を中止した。

(12) 平成７年度・第12次航海

９月18日～19日，39°～40°Ｎ，142°～144°Ｅの水域を調査，鳥付き餌持ち群主体に16群を発見したが，ほとんど餌付きなく経過，２群でカツオ0.2トンを漁獲したにとどまった。その後は台風接近のため11次航海に続き調査を中止した。

(13) 平成７年度・第13次航海

９月22日～23日にかけて，三陸東方39°～40°Ｎ，142°～145°Ｅの水域を調査，トロミ群，ハネ群主体に18群を発見し23日の２群でまとまった漁獲があり，カツオ約３トンを漁獲した。

(14) 平成７年度・第14次航海

９月26日は38°Ｎ，145°～ 146°Ｅの水域を調査，２群で FL48～55cm のカツオ100尾の標識放流を実施した。27日は40°Ｎ，148°～149°Ｅの水域を調査，トロミ群３を発見，２群で餌付きがありカツオ約４トンを漁獲，28日は38°Ｎ，144°～145°Ｅの水域で鳥付き餌持ち群４を発見，２群で餌付きがあったが，カツオ若干を漁獲したにとどまった。

また，30日に35°Ｎ，141°Ｅの水域で，FL33～40cm のカツオ132尾の標識放流を実施した。

(15) 平成７年度・第15次航海

10月18日～20日にかけて三陸東方，39°～40°Ｎ，147°～153°Ｅの広い範囲を調査したが，魚群の発見なく経過した。21～22日は40°Ｎ，143°～145°Ｅの水域で鳥付き群主体に16群を発見，３群でまとまった漁獲があり，カツオ1.8トンを漁獲した。

⒃ 平成７年度・第16次航海

10月25日～26日は三陸東方147°～149°Ｅの調査を予定していたが，発達した低気圧の強風のため調査を中止した。27～28日は39°～40°Ｎ，150°Ｅの水域を調査，10群を発見，すべての群で餌付きがあったが不良で，カツオ１トンを漁獲したにとどまった。

⒄ 平成７年度・第17次航海

10月31日は38°～39°Ｎ，146°Ｅ，11月１日は36°～37°Ｎ，147°Ｅの水域を調査したが，ほとんど魚群の発見なく経過した。２日は35°Ｎ，145°～146°Ｅの水域で５群を発見したが，餌付きなく経過，３日は常磐東方36°Ｎ，145°Ｅの水域で鳥付き群主体に15群を発見したが１群でカツオ0.5トンを漁獲したにとどまった。

９．宮崎県水産試験場　みやざき丸

(1) 平成６年度・第11次調査

平成７年１月11日～21日，中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。沖の鳥新ゾネ（21°Ｎ，136°Ｅ）を調査したが，鳥群れとも見られなかった。その後，19°Ｎ，140°Ｅ表面水温26°C台で鳥付きサラシ群（５～６群）で，カツオ（６～11kg 主体）を10.5トン漁獲した。同海域付近では鳥付きサラシ群が多く見られている。

(2) 平成６年度・第12次調査

平成７年１月27日～２月９日，中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。15°Ｎ，134°Ｅ表面水温26°C付近でわずかに漁獲したのみで調査した15°～21°Ｎ，131°～135°Ｅ表面水温25～26°C付近の調査では鳥群れ共に少なかった。

(3) 平成６年度・第13次調査

平成７年３月17日～３月28日，中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。23°Ｎ，134°Ｅ表面水温23°C付近でサメ付群により0.3トン漁獲した。他は20°Ｎ，131°Ｅ表面水温25°C台で鳥群れを見たのみであった。

(4) 平成７年度・第１次調査

平成７年４月11日～４月21日，薩南，紀南，豆南海域のカツオ，ビンナガ漁場調査を行った。薩南海域の27°Ｎ，131°Ｅ表面水温20°C台で付き物群（ブイ付き）によりカツオ，シイラ，キハダ計3.0トン漁獲した。このほかは伊豆南海域の28°Ｎ，139°Ｅ表面水温21°Cで鳥付き群を多く見たが餌付きが悪く漁獲は少なかった。ビンナガの漁獲は見られなかった。

(5) 平成７年度・第２次調査

平成７年５月９日～５月19日，薩南，紀南，豆南海域のカツオ，ビンナガ漁場調査を行った。紀南海域の29°～30°Ｎ，133°Ｅ表面水温22°Cで付き物群（網）によりキハダ，カツオ，を1.6トン

漁獲した。また伊豆海域の30°N，140°E表面水温21℃でカツオ（1.7kg）を1.8トン漁獲した。ビンナガの漁獲は見られなかった。

(6) 平成7年度・第3次調査

平成7年5月26日～6月5日，本州東方海域でカツオ，ビンナガ漁場調査を行った。伊豆海域の30°N，139°E表面水温21℃台でビンナガ(17kg)を1.5トン漁獲した。また32°N，146°E表面水温21℃でビンナガ（17kg）を2トン漁獲した。魚体が大きく，初漁期，南側に出現するビンナガと考えられた。

(7) 平成7年度・第4次調査

平成7年6月7日～6月14日，本州東方海域でカツオ，ビンナガ漁場調査を行った。ビンナガ調査は20～21℃の海域を147°Eまで調査したがみられなかった。カツオ漁場調査は33°N，148°E表面水温22℃で付き物群（竹）によりカツオ（2.4kg）とメバチを17トン漁獲した。同海域の北西寄りでは鳥群れを多く見たが，魚体が小型で餌付きが不良であった。

(8) 平成7年度・第5次調査

平成7年6月17日～6月25日，本州東方海域でカツオ，ビンナガ漁場調査を行った。ビンナガ調査は三陸東方の38°N，148°E表面水温21℃で，魚体12～13kgのものを1.3トン漁獲した。付近では魚探反応がかなり見られたが，餌付きは不良であった。カツオ漁場調査は37～38°N，149°E表面水温21℃でトロミ，サラシ群を多く見て，カツオ(1.7～2.3kg)を9.3トン漁獲した。

(9) 平成7年度・第6次調査

平成7年6月27日～7月7日，本州東方海域でカツオ，ビンナガ漁場調査を行った。カツオ漁場調査は沖合いの北上暖水の先端部近くの37°N，149°E表面水温21～22 C台で，カツオ(2.1kg）を11トン漁獲した。ビンナガの漁獲は見られなかった。

(10) 平成7年度・第7次調査

平成7年7月9日～7月21日，本州東方海域でカツオ漁場調査を行った。カツオ漁場調査は沖合いの北上暖水南側の35°N，148°E表面水温23～24℃台でサメ付き群により，15トン漁獲した。また38°N，148°E表面水温24℃台でサメ付群を多く見たが3トンの漁獲に終わった。

(11) 平成7年度・第8次調査

平成7年7月22日～7月27日，本州東方海域でカツオ漁場調査を行った。カツオ漁場調査は沖合いの北上暖水の37°N，148°E表面水温23～24℃台でサメ付き群他によりカツオ（2.4kg主体）を4トン漁獲した。

(12) 平成7年度・第9次調査

平成7年8月25日～9月2日，東シナ海でカツオ漁場調査を行った。東シナ海中部の31°N，126°E表面水温29℃台でカツオ(2.6kg主体)をサメ付き群他により4トン漁獲した。また今回はカツオ鮮度保持試験，マアジ餌試験を実施した。

(13) 平成7年度・第10次調査

平成7年9月20日～9月29日，東シナ海でカツオ漁場調査を行った。東シナ海に設置されている気象ブイ（28°N，126°E）他で，表面水温27℃台南下群と考えられるカツオ（3.5kg）を12トン漁獲した。

⒁　平成７年度・第11次調査

平成７年12月６日〜12月20日，中南洋海域でカツオ漁場調査を行った。沖の鳥新ゾネ付近でいくらか群れを見たが，餌付きが悪くわずかな漁獲に終わった。また22°N，130°E表面水温25℃で南下群と考えられる群れを多く見たが餌付きが悪く0.8トンの漁獲に終わった。

10．鹿児島県水産試験場　さつなん

(1)　平成７年度・第１次航海

種子島〜奄美の東方海域で，テグス延縄を用いマグロ類の調査を実施した。操業は，28°-30′〜29°-30′N，130°-30′〜132°-40′Eの海域で行った。漁獲はキハダが主で，ビンナガ，メバチが混獲された。釣獲率は1.33％であった。

(2)　平成７年度・第２次航海

前線漁場となる可能性のある海域で，民間漁船や他県調査船の探索が行われていない海域の調査に重点を置き，小・中ビンナガの捕捉に努めた。主に黒潮前線漁場を中心に探索を行った。

５月22日〜27日	東へ向けて32°N，149°Eまで魚群探索及びDBT観測を行う。曳縄によりカツオを３尾漁獲したのみだった。
５月28日	31°-41′N，150°-59′Eにて漂流中のパヤオを発見し，午前と午後の２回で，カツオ（2.1〜8.5kg）191尾，メバチ（2.1〜35kg）155尾を漁獲。
５月30日	33°-34′N，155°-58′Eにてハネ群のビンナガを192尾漁獲。
６月２日	35°-33′N，163°-23′Eにてビンナガ群を発見，159尾漁獲。
６月３日〜５日	35°〜36°N，161°〜163°E付近を調査。
６月６日〜11日	西に向け調査を実施。曳網にてカツオ53尾漁獲。

(3)　平成７年度・第３次航海

沖縄南方海域の24°-50′〜26°-20′N，128°-20′〜130°-30′Eの海域でテグス延縄により釣獲試験を実施した。漁獲はビンナガが中心で釣獲率は2.47％であった。

おおすみ

(1) 平成6年度・第2次航海

平成7年1月23日～2月1日の間，季節風による時化のため，延縄による操業ができず，曳縄のみの調査に終わった。

(2) 平成7年度・第1次航海

30°～32°N，129°～132°E内の鹿児島県周辺海域で，テグス延縄により釣獲試験を行った。この延縄は，本県近海に来遊する小型のクロマグロ（3～20kg）を対象として開発中のものであるが，今回の操業による漁獲は種子島東方海域でカツオ（6.9kg）1尾のみで，クロマグロの漁獲は無かった。

11. 沖縄県水産試験場　図南丸

(1) 平成7年度・第1次航海

魚況：クロマグロを主対象に，大東島北方の27°N，132°Eで1回(5/12)，同東方の26°N，132°E°で1回（5/13)，沖縄島南東方の25°N，129°Eで1回（5/16）の計3回操業した。

キハダ2尾（尾叉長112cm，126cm)，シイラ9尾，ヨシキリザメ13尾，ヨゴレ1尾の不漁であった。

海況：表面水面は，それぞれ，23.5°C，24.1°C，23.8°Cであった。200m深水温は，18.6°C，18.5°C，17.5°Cであった。流向は，西，東，西であった。西から接近してきた熱帯低気圧を避けるため，5/14～5/15に24°～23°-20′N，130°-50′～130°Eへ南下した。

(2) 平成7年度・第2次航海

魚況：クロマグロを主対象に，沖縄島の南東方の25°N，129°Eで1回(6/16)，同南西方の25°N，127°E°で1回（6/18)，25°N126°-30′Eで1回（6/19）の計3回操業した。

バショウカジキ1尾（尾叉長128cm)，カツオ1尾，カマスサワラ9尾，シイラ3尾，ヨシキリザメ11尾の不漁であった。

海況：表面水面は，それぞれ，26.0°C，26.7°C，26.4°Cであった。200m深水温は18.2°C，18.1°C，19.7°Cであった。流向は，北，南，北であった。

(3) 平成7年度・第3次航海

魚況：メバチ・キハダを主対象に，沖縄島南南西方の24°N，127°Eで1回(9/3)，23°N，126°-20′E°で1回(9/5)の計2回操業した。当業船との漁場の調整がつかず，予定の操業回数を実施できなかった。メバチ1尾(尾叉長111cm)，キハダ2尾(118cm，121cm)，ビンナガ1尾(78cm)，マカジキ1尾（161cm)，メカジキ1尾（177cm)，フウライカジキ1尾（119cm)，カマ

スサワラ4尾，アカマンボウ1尾，ヨシキリザメ36尾の不漁であった。

海況：表面水面は，それぞれ，29.8°C，29.5°Cであった。200m深水温は，18.3°C，19.9°Cであった。流向は，西，北であった。

B　水産高等学校

1．北海道教育庁実習船管理局　北鳳丸

(1)　平成7年度・第1次航海

漁況：6海区で15回操業した。流れとして前半は，20°N，179°-30′Eより南東に徐々に操業地点をかえていき，後半は，ハワイに向け北上しつつ操業を行った。

20°～15°Nで行った最初の3回は，20kg程度のビンナガ，マカジキが多く，それに30kg前後のメバチが1日10本程度とれ，平均1トン程度の漁獲があった。

後半も含め，15°～5°N，175°～166°Wの海域では，平均0.5トンと漁模様も悪く，おおバチが日に2～3本程度獲れた日もあったり40kg上のメバチが多かったが，数が獲れなかった

最後の2回，15°N，164°Wでは，シャチが入り，ほとんど漁獲はなかった。

海況：操業最初の10回は凪もよく，風力3程度であった。後半5回は風力5と時化模様が続いた。風向は，操業を通してNE～ENEであった。水温は27.5～28.5°C，海流は北側が0.2～0.6ノット，南側が1.0～1.5ノットであり流向は全体を通してW流が多かった。

若　竹　丸

(1)　平成7年度・第1次航海

海況：本船の指定海区，5海区及び6海区に於いて20回調査を行った。5海区では，(22°～23°N，165°～169°E）の点で2月1日，3日と2回の操業を行い，海況は，天候晴天，風向SW・WNW,風力3と比較的穏やかな天候。気温22.0°C，水温22.9°Cと24.8°C，潮流は7°～10°，流速0.1ノット。6海区では，2月5日～2月26日までの期間に，18回の調査を下記の通り実施した。

①　18°～22°N,176°～179°E　3回
②　11°～13°N,177°～179°W　12回
③　11°N,176°～177°E　3回

①の海域，天候晴天，風向はS寄りの風，風力2～5，気温21°～24°C，水温は24°～26°C，潮流は25°～137°，流速0.1ノット。

②の海域，NEの風，風力3～4，気温は24°～26°C，水温26.5°Cとほぼ一定。潮流は160°～260°で流速は弱く0.1ノット～0.2ノット。

③の海域，天候晴天，ENEの風，風力4，気温25°～26°C，水温26.5°Cとほぼ一定。潮流135°～220°流速0.1ノット。

漁況：5海区2回操業，漁獲は，平均2.6トン，昨年同様ビンナガの数が多く全体の76%，目廻り（27kg）180本，メバチ小型（19kg以下）25本，（20～38kg）6本，（100kg以上）1本，キハダ・数少なく，（20kg以下）が15本，クロカワ60kg 1本。

6海区18回操業

①の海域，ビンナガの数が多く169本と全体の69%，メバチ小型（19kg以下）が35本，（20～29kg）16本，（30～62kg）11本と全体の25%，キハダ（30～36kg）3本，マカジキ9本，クロカジキ3本，平均2.0トン。

②の海域，12回操業，メバチマグロ，キハダマグロが主体で漁体も良く，小型混じりも（30～50kg）が全体の70%，ビンナガ16%，カジキ類割合も少なく24%，シャチ被害も1回と全般的に漁模様が良く，平均1.0トン。

③の海域，3回操業，メバチマグロ（20～29kg）52本，（30～55kg）60本と全体の60%，キハダマグロ13%，（20～49kg）21本，ビンナガ16%，カジキ類は小型で数が少なく10%，漁獲は良く平均1.8トン。

2．青森県立八戸水産高等学校　青森丸

(1)　平成6年度・第3次航海

①　期　日　1月20日～26日

操業回数　7回

漁　場　6海区

位　置　12°～10°N，178°E～177°W

海況　天　候　BC

風向・風力　E～ENE・4～8

流向・流速　W～WNW・0.2ノット

表面水温　26°～26.8°C

漁況　キハダ　目廻り23.5kgにて26%

メバチ　目廻り25.9kgにて39%

クロカワ　0.8%

マカジキ　0.3%

その他　24%

平均漁獲　1.5トン

②　期　日　1月28日～2月26日

操業回数　27回

漁　場　6海区

位　置　12°～14°N，170°～177°W

海況　天　候　BC～C

風向・風力　ESE～NE・2～5

流向・流速　WSW～WNW 0.2～0.7ノット

表面水温　25.0°～26.4°C

漁況　キハダ　目廻り28.8kgにて20%

メバチ　目廻り22.7kgiw39%

クロカワ　目廻り38.5kgにて5%

マカジキ　目廻り20.3kgにて2%

その他　34%

平均漁獲　1.8トン

(2) 平成7年度・第1次航海

① 期　　日　5月13日～27日
操業回数　15回
漁　　場　6海区
位　　置　11°-25′～10°-40′N，178°～176°W

海況
天　　候　BC
風向・風力　NE～ESE・3～5
流向・流速　WSW～WNW　0.1～0.3ノット
表面水温　28.2°～27.7℃

漁況
キハダ　目廻り29.3kgにて31%
メバチ　目廻り36kgにて55%
クロカワ　目廻り39kgにて6%
マカジキ　目廻り24kgにて1%
その他　7%
平均漁獲　1.7トン

② 期　　日　6月1日～29日
操業回数　34回
漁　　場　7海区
位　　置　15°59′～11°48′N，159°52′～156°30′W

海況
天　　候　BC～C
風向・風力　ENE～E・2～5
流向・流速　SN～NNW　0.1～0.4ノット
表面水温　25.8°～26.9℃

漁況
キハダ　目廻り30.6kgにて5%
メバチ　目廻り27.6kgにて39%
マカジキ　目廻り37.7kgにて1%
クロカワ　目廻り55.5kgにて9%
その他　46%
平均漁獲　0.9トン

(3) 平成7年度・第2次航海

① 期　　日　9月22日～10月22日
操業回数　34回
漁　　場　4海区
位　　置　33°～29°N，164°～157°W

海況
天　　候　BC
風向・風力　NE～ESE～S・1～4
流向・流速　不定　0.1～0.5ノット
表面水温　23.3°～24.7℃

漁況
キハダ　目廻り31.8kgにて6%
メバチ　目廻り34.3kgにて72%
クロカワ　目廻り86kgにて1%
マカジキ　目廻り24kgにて7%
その他　14%
平均漁獲　1.1トン

② 期　　日　10月28日～11月5日
操業回数　9回
漁　　場　4・7海区
位　　置　25°～23°N，155°～151°W

海況
天　　候　BC
風向・風力　ENE～E・2～5
流向・流速　NE～ENE　0.1～0.8ノット
表面水温　25.1°～26.0℃

漁況
キハダ　目廻り42.8kgにて3%
メバチ　目廻り28.5kgにて23%
クロカワ　目廻り88lgにて1%
マカジキ　目廻り23kgにて11%
その他　62%
平均漁獲　1.4トン

3．秋田県船川水産高等学校　船川丸

(1)　平成６年度・第３次航海

第１漁場は，11～12 N，179°W～180 付近で行い，メバチ3.3トン，キハダ2.1トン，ビンナガ2.1トンを中心に約９トンの漁獲があった。風はＥ～ＥＮＥ，風力２～４で，気温は25.3～27.5℃，水温26.7°～26.8℃と高かった。

第２漁場は12°～13°30′N，173°～175°Wの海域で操業し，メバチ7.8トン，ビンナガ7.1トン，キハダ3.1トンの漁獲があった。また，カツオ81尾，シイラ141尾，サワラ69尾が混獲された。風はＥ～ＮＥ，風力２～４，気温25.5°～27.1℃，水温24.2°～26.2℃と連日好天に恵まれた。

第３漁場は11°51′N，177°32′Wで始め，東に移動しながら行った。漁獲はメバチ13.3トン，ビンナガ13.3トン，キハダ6.9トン，クロカジキ2.8トン，マカジキは153尾であったが，小型で1.4トンであった。ここでもカツオ135尾，サワラ136尾，シイラ147尾と多かった。風はＥＮＥ～Ｅ，風力１～４，気温25.5°～27.3℃，水温25.0°～27.3℃であった。

(2)　平成７年度・１次航海

出港間もなくＥの風５と強かったが，その後ＳＥ～ＳＷの風１～４と比較的穏やかで好天に恵まれた。海流はＥＮＥ～ＥＳＥで，流速は0.1～1.5ノットであった。

漁獲はビンナガ975尾(54%)，メバチ445尾(25%)，マカジキ213尾(12%)でビンナガが非常に多く，他にキハダ，クロカジキ等混獲されたが数は少なかった。

帰路，ホノルル出港後Ｗ～Ｅの風５と強く，また，その後もＮ～Ｗの風３～５と三崎入港まで続き，天気や風にも恵まれなかった。海流は日付変更線付近まではＥＳＥへ0.2ノットで，西に来るに従ってＷＮＷへ0.1～0.4ノット観測された。

4．岩手県立宮古水産高等学校　新りあす丸

(1)　平成６年度・第３次航海

漁況：第６海区，１月21日～３月１日の間，11°～12°N，199°E～169°Wの海域で，12本付け175枚で34回調査，漁獲平均1.5トン。今航は全般的に好漁で，特に例年に比べキハダが多く，32kg 平均で日に11本，またトンボ，小マカ(５～６ kg)，カツオが多かった。バチは30kg 級中心で，40kg 以上は少なかった。

海況：ＮＥ～Ｅの風，風力３～５，晴れの日多く，表面水温25.8°～27.0℃，海流は流向250～300°，流速0.1～0.4ノット。

(2)　平成７年度・第１次航海

漁況：第６海区，５月21日～６月６日の間，11°～12°N，178°～173°Wの海域で15回調査。バチ10トン,キハダ６トン，トンボ２トン，クロ１トンで平均1.1トン。バチ40kg 以上，25kg 以上が半々ずつ，キハダの平均は32kg であった。第７海区，６月12日から13°～15°N，158°Wで，１週間の中断を含め17回調査。バチ11トン，キハダ２トン，トンボ３トン，クロ１トンで平均１トン。バチは前半70～80kg の大型が混じっていたが，後半は入らなかった。15°Nではトンボが７割を占めた。キハダは少なく，平均は36kg であった。

海況：第６海区，表面水温27.4°～28.4°C，気温28°C，晴れの日多く，海流は流向250°～280°，0.3ノット位，風向ＮＮＥ～Ｅ。風力３～５。第７海区，表面水温26.5°～27.4°C，気温26°～27°C晴れの日多く，海流は流向245°～290°，0.1～0.3ノット，風向ＮＥ～ＥＮＥ。風力３～５。

(3)　平成７年度・第２次航海

漁況：10月２日～11月３日の間，18°～32°N，159～144°Wの海域で，13本付け170針で38回調査。バチ22トン，キハダ３トン，マカ４トン，トンボ３トン，平均0.8トンであった。バチは，南北両漁場とも日に55kg 台が５本，35kg 台が10本平均で，他は北ではトンボ，南では小マカが多かった。

海況：30°～32°N，159°～153°WではＮＥ～ＳＥの風，風力２～４と前線通過時以外は凪良く，天候晴れの日が多かった。気温25°C，水温23～24°C。海流は流速0.1～0.3ノット，流向不定。

18°～19°N，148°～144°WではＮＥ～Ｅの風，風力３～５，天候晴れ。気温，水温共に25°～26°C。海流は流速0.1～0.2。流向260°～290°

翔洋

(1)　平成７年度・第１次航海

漁況：幹縄，枝縄ともテグス，操業１回に付き，７ドラム，針数245本（１ドラム；2,000m巻，針35本）12回調査，マグロ皆無。モウカザメ15本。沿岸往来船の航路筋にあるため，自由に縄入れできず。

海況：４月11日～５月23日まで。調査12回。４海区（三陸沿岸），40°-22′～37°-47°N，142°-07′～143°-08°E。４月11日～30日の気温10.0°～16.0°C。天候，風向とも不定。風力２～６。５月９日～23日の気温９°～21.5°C。天候，風向とも不定。表面水温4.5°～10.8°C。流向はＳ～ＳＥ，流速0.5ノット～0.6ノット。

5．山形県立加茂水産高等学校　鳥海丸

(1)　平成6年度・第2次航海

漁況：主に12°N，179°W付近で初縄から7回行い，その後東に移動，操業終了時まで12°N，174°W付近で実習操業を行った。

ビンナガが非常に多く800本を超えた。メバチは小型のものが多く，キハダも500本を超える漁獲量で，平均2.0トンの漁獲で終わった。

海況：全般的に天候には恵まれ操業しやすい日が多かった。風向もＥＮＥ～N，風力2～4と，比較的凪の日が続いた。

(2)　平成7年度・第1次航海

漁況：主に30°N，160°W付近で初縄，その後南東方向に漁場を移動，24°N，153°W付近で実習操業を終了した。

30°N付近ではメバチが主体で魚体は20～30kg程度が多く，南に下がるにつれビンナガが主体となった。また，マカジキ(10～20kg)も多く釣れた。平均雑魚込みで1.2トンの漁獲で終わった。

海況：30°N付近での操業で始まったが，海況は良く，また，雨の日も少なく全般的に過ごしやすい操業日和であった。南に移動しても凪の日が続いた。

6．宮城県教育委員会　宮城丸

(1)　平成6年度・第3次航海

海況：往航は好天が続き凪の良い順調な航海であった。漁場でも凪に恵まれ，潮流も弱く西よりであった。復航時の漁場からホノルルまでは東よりの風で弱く，予定より1日早いホノルル入港となった。ホノルル出港後は毎日西よりの風が吹き，三崎入港2日前には西よりの風で風力7～8の強風になり，4ノットから5ノットで支えて約半日走り，三崎入港が1日遅れる結果となった。

漁況：5海区では3回操業しビンナガが豊漁で，雑込み約8トン釣獲した。6海区では17回ほど好漁に恵まれたが，小型魚が多く，40キロ上のメバチは予想外に少なかった。最後の5回は連日シャチにあって不漁であったが，今回の調査では1日平均1.8トン漁獲した。

(2)　平成7年度・第1次航海

海況：出港後3日間は南西の風，風力6前後。その後東北東の風，風力5～6であった。漁

場到着後は東北東の風，風力5前後，潮流はほぼ西よりであった。5°N，153°Wに移動後は東北東から南東の風，風力2～3と穏やかになり，潮流は東に転じた。復航時は日付変更線付近まではほぼ東の弱い風，その後は風向不定の弱い風であった。

漁況：操業開始から6海区の15回はメバチが主体，13°N,160°～150°Wはシャチが多く，7°～4°Nに移動後，25キロ上のキハダ混じりの32回操業で雑込み約43トン，平均1.3トンであった。

(3) 平成7年度・第2次航海

海況：出港後160°E辺りまでは北東の風，風力4程度であったが，台風10号が接近し幾分吹かれた。その後，漁場まだは風向不安定で風力3程度であった。操業中は凪良く，操業には最適の海況であった。復航時も東よりの風，風力3～4程度だった。海流は0.1～0.5ノットで流向不安定だった。

漁況：今年の4・7海区は30°Nより南はマカジキとビンナガが主体でメバチは昨年の3割程度であった。雑込みで平均約1.2トン合計41トンの漁獲であった。

7．福島県立いわき海星高等学校　福島丸

(1) 平成6年度・第3次航海

漁況：主に11°～14°N,177°～173°Wにかけて操業した。メバチ，キハダ，ビンナガが主体で12°N以北ではビンナガが多かった。メバチは目廻り小さく15～30kg程度の物が多かった。シャチの被害多く雑魚込みで平均約1.5トンの漁獲であった。

海況：操業実習全般を通して天候は良かった。風向NE～ENE，風力2～4，天候晴れ，気圧1013Hp，気温26.6°Cで，水温25.5°～26.5°C，流向250°～300°，流速0.1～0.3kt。

(2) 平成7年度・第1次航海

漁況：主に13°-30′N，156°W付近で行った。メバチが主体で魚体は大きい(30～80kg)が数は少なかった。他の魚種は少なく，平均約1.0トンの漁獲であった。150°W以東はメバチも少なく，他の魚種も全く釣れず平均約0.5トンの漁獲であった。

海況：比較的凪が悪かった。風向NE，風力4～5，天候晴れ，気圧1011～1014Hp，気温26.2°～27.5°C，水温26.5°～27.8°C，流向不定，流速0.01～0.1kt。

(3) 平成7年度・第2次航海

漁況：主に31°N,161°W付近で16回行い，24°N,153°W付近で20回行った。メバチ及びビンナ

ガが主体の漁場であるが，例年になく，メバチ少なく，ビンナガ主体であった。他の魚種少なく，漁模様は良くなかった。

海況：操業実習全般を通して天候は良かった。特に31°N，161°W付近は凪が良かった。風向ＮＥ～Ｅ～ＥＳＥ，風力２～５，天候晴れ，気圧1020Hp，気温25.5℃，流向不定，流速0.02～0.45kt。

8．茨城県立海洋高等学校　鹿島丸

(1)　平成７年度・第１次航海

漁況：10°～14°N，147°～158°Wの漁場で，メバチ主体で漁獲平均0.7トン。

海況：風向ＥＮＥ，風力４。水温26.0℃，流向240°～300°，流速0.2～0.4ノット

(2)　平成７年度・第２次航海

漁況：18°～29°N，143°～156°Wの漁場で，トンボ・メバチ主体の漁獲平均1.1トン

海況：風向ＥＮＥ，風力４。水温25.0℃，流向100°～180°，流速0.1ノット

9．千葉県立安房水産高等学校　若千葉丸

(1)　平成６年度・第３次航海

漁況：全体的に好漁であった。操業27回で雑魚を含め，約60トンの漁獲であった。内容的にはトンボ，カツオが目立って多かった。

海況：往航時，操業中は風，波ともに穏やかな航海であり，スコールも少なかった。復航時には風力６～７が３日程度続き，予定より入港が一昼夜程度遅れた。

千潮丸

(1) 平成6年度・第3次航海

漁況：1月22日，12 N，178 E付近より操業を開始し，2月25日，13 N，167 Wで33回の操業を終了した。

今航海は，第6海区好漁であり各実習船50トン～70トンの漁獲。魚種は例年のこの時期には珍しく，トンボ，キハダの混入が多く見られ，特にトンボは170 W以西，12 N以北の海域で多かった。メバチ類は小型のダルマが主体であり，また雑物も連日多く見られた。

海況：1月12日館山出港，3月18日三崎入港の66日間の航海であったが，操業中は比較的風も弱く，天候に恵まれた。反面，ホノルル～三崎間は低気圧が相次いで東進のため，連日，南西または北西の風に吹かれ，三崎まで14日間を要した。

(2) 平成7年度・第1次航海

漁況：今年度より操業海区調整法が変更となったため，第6海区で12回，第7海区で20回，計32回の操業となった。第7海区では5°N，150°W付近まで南下，小型のキハダが主体の1.0トン平均の漁獲でシャチ害多く，漁場らしきものが形成されなかった航海であった。

海況：4月25日，館山出港，6月30日三崎入港の67日間の航海であったが，この航海は年間を通して最も，天候，海況に恵まれた順調な航海であった。

(3) 平成7年度・第2次航海

漁況：10月22日，23 N，150 W付近より操業開始した。トンボ主体の漁場で，20 Nくらいまで南下するとダルマが主体となり，いずれも1.0トン前後の漁獲であった。10月上旬頃は，30°N線で肉質の良いメバチが漁獲されたようだが，10月下旬には各船25°N線まで南下し，昨年同時期に比較して，この海域は水温が1度程高く，昨年多獲された小型のダルマに代わってトンボが非常に多かった。

海況：10月4日銚子出港，第6海区に向け南下するも，都合により予定変更し，第7海区，ハワイ東方海域で28回操業を行ったが，暑くもなく昨年同時期よりは天候に恵まれた。ホノルル出航後，デイトラインから日本寄りは連日の荒天で，特に入港2日前は，発達した低気圧の通過により西の風25mの強風で半日ほど支え，ホノルル～銚子間で13昼夜半を要した。

10．東京都立大島南高等学校　大島丸

(1)　平成７年度・第１次航海

漁具構成は11本付け，鉢数100鉢，餌は浅い釣鉢６本にサンマ，深い釣鉢５本にイカとした。

操業は当初，0°～3°N，160°E付近で行う予定で，海洋観測の結果200m付近に水温躍層が存在し，好漁場であると期待したが，潮が速く，一番深い針でも100m程度にしか達しなかった。（水深計を漁具に装着）当漁場ではほとんど漁獲が無く，２日間適水した。10～12 N，157～151°Eの海域では，潮の流れもなく漁獲が増えた。キハダが最も多く，続いてメバチが漁獲され比較的体型の大きな個体が多かった。風力４で，うねりもありやや悪天候での操業となった。

11．神奈川県立三崎水産高等学校　湘南丸

(1)　平成７年度・第１次航海

操業時期５月４日～15日

操業海域12°～15°N，147°～159°W

海況：表面水温は25.5°～26.5°Cであり，潮流の流向は様々だが西よりの潮が多く，流速は0.1～0.3kt の所が多かった。そういう中でもWNWに流れる潮の時には比較的に速い潮が多かった。海上ではＥＮＥの風が風力４～５で吹くことが多く，この付近では普通の状況であった。

漁況：全期間を通じ，シャチの出現や被害が多く漁場としては成立しない状況であったがたまに釣れるメバチは大型の物が多く，50～60kg の目廻りであった。他に漁獲される魚で目立つ物はなかった。平均0.2～0.5トン位の漁獲量であった。６月の声を聞くと他船に大型のメバチの漁獲が多くなったようである。

操業時期５月18日～６月10日

操業海域４°～８°N，144°～155°W

海況：風弱く海上の状態は非常に良かった。表面水温は27.6°～28.8°Cであり，西よりの漁場の方が水温は高くなるようである。潮流は様々であり，流れの速いところではＥＮＥ方向に1.5 kt 以上で流れていた。

漁況：５°N線を中心に東西に操業したがキハダが主魚種として釣れた。場所によっては小型のメバチが主になることもあった。1.5トン位の漁獲量であったが，シャチが多く，日毎に非常にムラの多い漁獲になった。

(2)　平成７年度・第２次航海

操業時期10月31日～11月28日

操業海域19°～24°N，139°～150°W

海況：149°W付近では表面水温は24.6°～25.0℃であり，潮流はWNWへ0.2kt 程度流れていた。139°W付近まで移動し操業したが，水温は東方へ行くほど低くなる傾向にあり，最も低いところでは23.9℃であった。潮流は0.01～0.1kt 程度の流れであり，流向は様々であった。11月中旬を過ぎると，142°～145°W付近ではやや潮の流れが活発になり0.3～0.5kt 位流れるところが多く，流向もＷＳＷへ流れるようになった。海上の状況は非常に良く，操業開始より終了まで時化ることは全く無かった。

漁況：11月中旬まで22°～24°N線で操業したがメバチは少なく，ビンナガが主体になる漁獲であったが，11月中旬以降は19°N線付近の操業になってビンナガはほとんど入らなくなり，中型のメバチが主体になった。漁獲量は0.8～1.0トン平均であった。

12．静岡県立焼津水産高等学校　やいづ

(1)　平成６年度・第５次航海

11月16日16時焼津を出港し，長崎県佐世保港畑下餌場に向かった。19日畑下餌場で，マイワシ(４～25g)カタクチイワシ(６～13ｇ・20％混る)180杯を積込み後，長崎港へ。21日長崎港出港。南方漁場のミクロネシア海域へ，カツオの調査及び標識放流に向かった。27日10°-54′N，146°-17′E付近の水温29.1°～29.3℃より南東寄りに調査を開始,島付水持－餌持群を操業。魚体は56～63cm(5.1～6.4kg)。28日９°-30′N，148°-33′E付近の水温29.2°～29.3℃鳥鮫付•跳ね群でカツオ700尾標識放流した。魚体は58～72cm(4.6～9.8kg)と34～40cm(1.3～1.7kg)の２群であった。29日９°-42′N，150°-47′E付近の水温28.9°～29.4℃鳥付水持•餌持•跳ね群でカツオ584尾標識放流した。魚体は65～75cm(8.1～11.0kg)と46～55cm(2.4～4.2kg)と39～48cm(1.6～2.7kg)の３群であった。

30日９°-40′N，151°-18′E付近の水温28.9°～29.1℃鳥付跳ね群•流れ物(ロープ付)でカツオ•キハダ716尾(内キハダ104尾)標識放流した。魚体は55～62cm(4.5～6.3kg)，38～48cm(1.4～3.0kg)の２群とキハダ31～39cm(1.1～1.4kg)であった。合計2,000尾で本航海の標識放流を終了した。12月１日10°-53′N，146°-28′E水温28.4℃島付水持群を操業して調査を終了した。魚体は57～60cm(5.0～5.8kg)であった。

本航海は，９°N，146°～151°E，水温28.4°～29.4℃のトラック諸島北側の北赤道海流域を調査し，鳥付水持・餌持・跳ね群・流れ物(ロープ)を操業した。魚体は大・特大主体の中・小・極小カツオと極小・小キハダであった。

今回の調査海域は，北東の風，風力２～６と季節風弱く海象に恵まれた。当業船は２°N～３°

S，160°E付近と6°～9°S，163°～173°E付近で稼働した。3日グァム・アプラ港寄港，12日鹿児島新港に寄港し，15日焼津に入港した。

(2) 平成6年度・第6次航海

1月17日10時焼津を出港し，鹿児島県桜島古里餌場に向かった。19日古里餌場で，カタクチイワシ(5～12kg)220杯を積込み後，鹿児島本港へ。20日鹿児島本港出港。22日沖縄県那覇港入港。25日沖縄県那覇港出港。南方漁場のミクロネシア海域へ，鰹漁場の操業調査及び水産庁委託の標識放流に向かった。30日11°-51′N，141°-32′E付近の水温27.6°～27.8°Cより西寄りに調査を開始，鳥付水持・鳥付跳ね群を操業。カツオ1,900尾標識放流した。魚体は48～58cm(2.5～4.2kg)と41～47cm(1.5～2.6kg)の2群であった。31日11°-42′N，141°-04′E付近の水温27.6°～27.7°Cで鳥付水持・鳥付餌持群で昨日の放流魚9尾採捕した。魚体は40～47cm(1.4～2.4kg)の小型魚に変わった。

2月1日10°-00′N，142°-39′E付近の水温27.6°～27.7°Cで素群・鳥付水持群を操業，魚体は50～53cm(3.0～3.6kg)と37～43cm(1.3～1.9kg)の2群であった。2日11°-25′N，142°-00′E付近の水温27.5°C鳥付水持群を操業して調査を終了した。魚体は50～56cm(2.5～3.6kg)であった。

平成6年度標識放流合計，3,990尾，(カツオ3,885尾，キハダ105尾)で終了した。本航海は，11°～9°N141°-142°E水温27.5～27.8°Cのグァム島南西の北赤道海流域を調査し，鳥付水持・素群・鳥付餌持・鳥付跳ね群を操業した。魚体は中・小・極小カツオの小型魚が主体であった。今回の調査海域は，前半凪に恵まれたが，しだいに北東の風，風力5～7と季節風強まり調査を困難にした。当業船は20°～22°N，140°～142°E付近と05°～08°N，159°～162°E付近と0°～2°S，171°～174°E付近で稼働していた。4日グァム・アプラ港寄港，13日焼津に入港，航海実習を終了した。

(3) 平成7年度・第1次航海

4月12日16時焼津を出港し，千葉県館山港に向かった。13日館山餌場でカタクチイワシ(11～17kg)181杯を積込み，南方漁場のカツオ及び小笠原近海のビンナガの調査に向かった。17日20°-33′N，49°-36′E水温26.3°Cより調査を開始した。鳥付跳群，流れ物(流木)，鮫付を操業。魚体はカツオ47～58cm(2.4～4.6kg)，40～47cm(1.4～2.4kg)，61～68cm(4.3～5.5kg)，キハダ43～48cm(1.9～2.5kg)であった。19日12°-55′N，150°-42′E水温28.0°Cのミクロネシア境界まで南下するとも，鳥影なく，日没後反転北上する。

24日26°-35′N，145°-40′E水温23.2°Cよりビンナガ調査に切り替え，北西寄りに東海神場周辺の調査に入る。25日29°-20′N，143°-34′E水温21.7°Cで鳥付跳群を操業，魚体はカツオ62～74cm(6.4～10.0kg)であった。調査しつつ陸寄りに。

本航海は，マリアナ東側の中緯度の調査であったが，魚群が少なく又餌付きが非常に悪く調査を困難とした。

今回の調査海域は，東～北東の風，風力4～6と季節風は治まらず，水温は例年に比べ低い

ようであった。又17日より連日黒鳥の渡りの大群に遭遇，経路が西寄りに移り，今までにない現象と思われる。当業船は6°～11°N，140°～152°E付近に25隻稼働していたが，低調であった。27日焼津に入港，水揚げした。

(4) 平成7年度・第2次航海

5月10日11時焼津を出港し，神奈川県三崎港に向かった。11日三浦市金田餌場でカタクチイワシ(11～22g)190杯を積込み，東沖・天皇海山漁場のビンナガ・カツオの調査に向かった。14日29°-02′N，143°-58′E水温22.1℃より東寄りに調査を開始した。22日31°-53′N，175°-04′E水温18.3℃の天皇海山付近調査するも，魚探反応深く(80mより深い)浮上せず，漁場は形成されず，西北西に反転した。28日32°-12′N，148°-10′E水温22.1℃で14日の流れ物(ラワン)を操業して調査を終了した。

本航海は，28°～32°N，144°～175°E水温17.4°～23.8℃の，小笠原近海～シャキー海山～天皇海山を調査し，流れ物(流木2，網)鳥付跳ね群，素群を操業し，魚体はカツオ42～54kg(1.5～4.0kg)，36～49cm(1.3～1.7kg)。キハダ44～72cm(2.1～7.5～20kg)。メバチ45～55cm(2.3～3.8～40kg)。ビンナガ90～108cm(16～24kg)であった。

今回の調査海域は，低気圧と前線の通過があったが，うねりが出ず，全体的に安定していた。風力2～6であった。当業船は中旬，ビンナガ調査に7隻稼働していたが，下旬中頃には21隻となり29°～30°N，146°～151°E付近で稼働していた。30日小笠原父島二見港入港，6月1日父島二見港出港，3日焼津に入港した。

(5) 平成7年度・第3次航海

6月19日10時焼津を出港し，沼津市三津餌場に向かった。マイワシ(18～23g)147杯，(46～60g)39杯，合計186杯積込み，そのまま泊。20日餌場発，東神・前線漁場のビンナガ・カツオの調査に向かった。22日32°-15′N，147°-44′E水温21.9℃より東寄りに調査を開始した。27日39°-14′N，158°-45′E水温18.3°～18.5℃付近で，魚探・曳縄を操業，魚体は小・中ビンナガの59～78cm(4.9～11.2kg)であった。29日38°-23′N，163°-49′E水温17.1～18.0℃を調査後，東寄りに移動した。

7月1日36°-00′N，167°-52′E水温19.9℃を調査後，西寄りに反転した。6～7日39°-17′N，149°-18′E水温19.5°～20.9℃付近で，鳥付餌持群・鳥付水持群・流れ物を操業して調査を終了した。魚体はカツオ41～48cm(1.9～2.6kg)，メバチ46～59cm(2.6～4.8kg)であった。今回の調査海域は，漁場が北寄りで，低気圧の通過で時化の日が多く，調査を困難とした。当業船は下旬前半，37°-38′N，156°～157°E付近で稼働していた。7月に入り37°N，170°～171°E付近で豊漁があり全船が集中し稼働していた。8日函館入港，10日函館出港，12日焼津に入港した。

(6) 平成7年度・第4次航海

10月16日09時焼津を出港し，神奈川県三浦市諸磯港に向かった。同日諸磯餌場でマイワシ(18～46kg)195杯を積込み，マリアナ東方，中南方漁場のカツオ漁場調査・海洋観測・生物調査

に向かった。

20日南鳥島の24°-17′N, 154°-00′E水温28.4°～28.7°Cより南寄りに調査を開始するも, 鳥影なく東南東へ移動。21日22°-27′N, 157°-25′E水温29.1°C鳥付跳ね群を操業, カツオの魚体は44～50cm(1.6～2.9kg)の小•中カツオであった。23日20°-31′N, 163°-06′E水温28.7°Cウェーキ島200海里西側海域調査後, 反転。西南西寄りに移動した。25日19°-37′N, １５４°－５３′E水温29.1°C鳥付跳ね群を操業, カツオの魚体は48～53cm(2.3～3.1kg)の中•小カツオであった。26日19°-48′N149°-55′E水温29.0°C鳥付跳ね群を操業して調査を終了した。魚体は中•大カツオの57～61cm(3.5～5.2kg)であった。

今回の調査海域は, 東～北東の風, 風力3～5と海象に恵まれたが, 亜熱帯反流域内に例年見られる大型魚の漁場は形成されなかった。当業船は前線漁場の脂カツオの操業が主体で, マリアナ東方の同海域に2隻が稼働したが漁場形成は見られずマーシャル方面に移動した。31日焼津入港。11月1日水揚げした。

13. 新潟県立海洋高等学校　海洋丸

(1)　平成7年度・第1次航海

本船は, 1995年9月12日能生漁港を出港, 9月12日より9月18日まで6回のイカ釣実習操業を行い, 9月20日, 41°N, 138°E及び21日, 41°N, 139°Eの北海道沖合で2回の延縄実習操業を行い, その後再びイカ釣実習操業を行いながら南下し, 10月16日, 37°N, 134°Eの海域で1回, 計3回の延縄実習操業を行った。

海況：北海道沖で天候は良く, 風向はＮＮＷ～ＮＷ, 風力2～3, 潮流は流向ＮＮＷ, 流速0.6～0.7ノットであった。また, 南下してからは, 天候は悪く, 風向はＳＷ, 風力4, 潮流は流向ＥＳＥ, 流速0.8ノットであった。

漁況：3回ともマグロ及びカジキ類の釣獲は皆無であった。3回目にシイラが2本釣獲された。餌は冷凍ムロアジと, 釣獲したイカを1回目(5本付)は3本目, 2回目(7本付)は5本目に使用し, 3回目(7本付)は, 全てイカを使用した。

14. 富山県総合教育センター　雄山

(1)　平成6年度・第3次航海

1月20日～2月15日，13°N，176°W付近で26回操業，水温25.5～26.3°C，潮流西寄り0.1～0.3ノット。キハダ273尾4.8トン，メバチ624尾16.4トン，マカジキ142尾2.0トン，メカジキ9尾0.3トン，クロカワ111尾4.8トン，ビンナガ411尾11.0トン，他4.6トン。

2月17日～2月25日，12°N，172°W付近で9回操業，水温25.7～26.2°C，潮流西寄り0.1～0.3ノット。キハダ64尾2.0トン，メバチ150尾4.5トン，マカジキ68尾0.6トン，クロカワ32尾1.5トン，ビンナガ89尾2.3トン，他2.7トン。

2月27日～3月3日，14°N，164°W付近で5回操業，水温24.9°C～25.5°C，潮流西寄り0.3～0.5ノット。キハダ38尾1.1トン，メバチ245尾5.9トン，マカジキ11尾0.3トン，クロカワ7尾0.3トン，ビンナガ8尾0.2トン，他0.6トン。40回合計雑込み70トンの漁獲であった。

今航海は全般に凪が良くスコールもなく平穏で小型のメバチ(20kg 前後)とビンナガの多獲が目立った。シャチ被害8回，鯨の視認が5回あった。

(2)　平成7年度・第1次航海

5月23日から11°N，174°W付近で11回操業，キハダ70尾2.22トン，メバチ202尾7.34トン，ビンナガ29尾0.78トン，クロカワ57尾3.13トン，マカジキ5尾0.03トン，メカジキ4尾0.2トン，他1.6トン，計15.3トンの漁獲があった。水温26.6°～27.8°C，潮流WSW～WNW0.1～0.3ノット，風向，風力はNE～E，3～5であった。

第2漁場では6月6日から13°N，178°W付近で14回創業，漁獲はキハダ45尾1.49トン，メバチ206尾8.37トン，ビンナガ26尾0.63トン，クロカワ43尾2.37トン，マカジキ6尾0.07トン，メカジキ3尾0.14トン，他1.6トン，計14.6トン。水温26.6°～27.2°C，潮流W～SW0.1～0.3ノット，風向，風力はNE～E，3～5であった。

第3漁場は6月21日から13°N，153°W付近で15回操業し，キハダ63尾2.29トン，メバチ173尾8.43トン，ビンナガ10尾0.21トン，クロカワ40尾2.32トン，マカジキ8尾0.17トン，メカジキ2尾0.14トン，他4.8トン，計18.36トン。3漁場合計で52トン(雑込)の漁獲であった。第3漁場での海況は，水温26.1°～26.7°C，潮流SW～SSW0.1～0.2ノット，風はNE～E，3～5であった。

(3)　平成7年度・第2次航海

9月20日より30°N，163°Wから操業開始，11月3日まで，29°～30°N，160°～163°W付近で漁場滞在45日，41回操業を行った。前半は1トン平均のメバチ主体であったが後半，全域にシャチが目立ち，0.5トン平均の漁が続いた。キハダ109尾4.2トン，メバチ570尾20.0トン，マカジキ259尾5.6トン，クロカワ38尾3.3トン，メカジキ6尾0.1トン，ビンナガ157尾3.6トン，他3.2トンで合計40トンの漁獲でシャチによる被害が2回あった。

潮流方向は種々で流速0.1～0.2ノット，水温23.4°～25.5°C，気温22.0°～26.5°Cで操業終わり

の2～3回を除いて全般に凪良く例年にない航海であった。

15. 石川県立水産高等学校　加能丸

(1)　平成7年度・第1次航海

漁況：10月2日28°-04′N，160°-15′Wより投縄を開始し操業37回，適水3回で，11月10日操業を終了した。ビンナガが主体で漁獲尾数の約半数がビンナガであった。総漁獲量は雑込みで約48.8トンと量的には大漁の航海であった。

海況：うねりは平均4と高かったが，大きな時化はなく，4海区では比較的穏やかで，好天に恵まれた操業であった。

16. 福井県立小浜水産高等学校　雲龍丸

(1)　平成7年度・第1次航海

漁況：第6海区，11°～13°N，177°E～159°Wの水域で，回数9回，西域より順次東へ移動しながら操業，天候全般的に晴れが続いた。風向は東より風力3～4，気温30°C前後，水温27°～28°C，波浪も平穏であった。

海況：最初ビンナガが良好であったが，東方に移るにつれて，漁獲が減少した。メバチの漁獲尾数にばらつきがあった。キハダは尾数は少ないが毎日釣れていた。クロカジキ約50kg のものが前半尾数釣れていた。その他，ヨシキリザメが毎日10数尾釣れていた。

(2)　平成7年度・第2次航海

漁況：第4海区，20°～33°N，147°～164°Wまで，ハワイ北方水域より順次南東方向に移動しながら操業，30°N付近では全般的に晴れ，風向は東より，風力3，気温24°～29°C，水温は23°～25°C。

海況：最初メバチの魚体重30～50kg 台が良く釣れていたが，日を追うにつれ減少した。反対にビンナガが魚体重20kg 程度が日に10数本釣れるようになった。キハダの本数は少ないが，割合大型魚が釣れていた。また，マカジキ20～30kg 程度が日に数本釣れていた。第7海区では，最初の内はヨシキリザメが目立って釣れていた。天候は晴れ，風向は東～南，風力3～4，時

には不連続線による時化にも見舞われ，一様ではなかった。気温23°～30°Cと水温24°～26°C。漁獲ビンナガ20kg 程度が良く釣れていた。メバチは型，本数とも変動ありながらも釣れていた。マカジキ20kg 程度が釣れていたが，終わりに近づくにつれ，釣れなくなった。また，サメも殆ど釣れなくなった。

17．愛知県立三谷水産高等学校 愛知丸

(1) 平成６年度・第２次航海

漁況：本航海は第６海区にて，28回調査操業を行った。漁場は11°～13°N，177°～172°Wであった。漁獲物は，ビンナガが多く，30kg 前後の型であった。メバチ，マカジキの大型は少なかった。キハダは２月に入って良型が多く漁獲された。全般的に雑魚が非常に多く特にシイラ，カツオが目立った。

海況：風向ＮＥ～ＥＮＥで１月中旬ごろは風強く挙げ縄作業，潮のぼりに苦労した。２月に入ると凪良く天候にも恵まれ操業しやすかった。

(2) 平成７年度・第１次航海

漁況：本航海は調査操業36回を下記海域で行った。

(1) 8°N　143°W　3回

(2) 9°S　133°W　33回

(1)の漁場では，大型のメバチが少し漁獲されたが，他の魚はほとんど漁獲できなかった。(2)の漁場では，５月末から６月初旬まで小型のトンボ，キハダが主体であったが，６月中旬からメバチの小型に大型が日に２～３本漁獲されるようになった。雑魚は少なかった。シャチの被害も少なく好漁であった。民間船も少なく自由に縄が入れられた。

海況：風向ＥＮＥ～ＥＳＥ，風力２～４で凪は良かったがスコールが多かった。(2)の漁場では，潮流は定まらず，早い潮はなかった。

18. 三重県立水産高等学校　しろちどり

(1) 平成６年度・第５次航海

漁況：20°～21°N，140°～141°E，水温24.3°～25.6℃付近で５～9kgのカツオを2,200尾程漁獲した。メジ・キハダ等の混ざりものも少なく，良い漁場であった。また，中型船も多く操業していた。鳥餌持ち群れが多く，なかには，大きな群れもみることが出来た。水産庁から委託されている標識放流2,000本を実施する事ができた。

その後９°～12°N，141°～144°E，水温27.3°～27.7℃付近でも操業したが魚群も少さく，群れ数も少なかった。魚体も小さく各種混じりの魚が多かった。

海況：東よりの季節風が強く，凪の良くなるのを待っての操業であった。しかし，時期的にみれば例年季節風が強く操業できる海域ではないので，本航海の天候は良かったのではないかと思われる。

(2) 平成７年度・第１次航海

漁況：21°～23°N，147°～149°E，水温25.3°～26.2℃付近で２～5kgのカツオを1,900尾程漁獲した。メジ・キハダ類も多く900本ほどの漁獲をみている。群れの種類は，ほとんどが，鳥跳ね群れで鮫付き魚群もあったが，群れが薄いのか餌付きは悪かった。また，魚探反応もほとんどなかった。流れものによる操業もしたがメジ・キハダが多くカツオはほとんど漁獲がなかった。カツオほか９トンの水揚げであった。

海況：天候は，晴れの日が多く風力も２～３と比較的穏やかな海上での操業となった。水温は平年よりも少し低めに感じられた。

(3) 平成７年度・第２次航海

漁況：ビンナガの調査航海を実施した。

30°N前後を175°E付近まで往復調査した。水温は19.4°～22.4℃であった。

29°-43′N，164°-09′E，水温20.3℃で木付きの魚群にであい，メバチ119尾（平均4.0kg），キハダ227尾（平均5.0kg）を漁獲したが，カツオの混獲はなかった。ビンナガは，29.5°N，150.4°E，水温22.2℃で鳥跳ね群れを１群見ただけであった。餌付きも悪く181尾（平均16.0kg）の漁獲があった。

海況：ビンナガの航海としては，比較的穏やかな航海であった。天候も晴れの日が多く視界，凪ともに良かった。29°N，156°E付近で低気圧に遭遇し操業を休んだ。

(4) 平成７年度・第３次航海

漁況：ビンナガの調査航海を実施した。

30°～34°N，175°E付近まで往復調査した。水温は，19.3°～24.5℃であった。33°N，143°～144°E，水温19.6°～20.8℃付近でカツオの鳥素群れを操業し，1,800尾（1.5～1.8kg）の漁獲があった。

33°N，159°E，水温20.3℃付近で流れもの操業をし，カツオを7,800尾（2.9～4.3kg）メバチ2,000尾（平均4.0kg）を混獲した。餌付きは比較的良かった。

海況：本航海も，ビンナガの航海としては天候に恵まれた。しかし，焼津入港前に低気圧にあい，非常に苦労させられた。

(5) 平成7年度・第4次航海

漁況：ハワイ外航実習のため，マーシャル200海里内付近より東寄りに4°N，171°W，水温27.9°～29.2℃を調査したが，跳ね群ればかりで餌付きは全体に悪かった。本航海は，カツオ約5トンの漁獲であり，放流は800本であった。

海況：例年よりも，天候には恵まれた。季節風が弱かった。

19．兵庫県立香住高等学校　但州丸

(1) 平成7年度・第1次航海

漁況：4海区は，風向S～E，風力3～6程度の海況であった。表面水温は24.2°～25.5℃，中層250mの水温は12.8°～17.5℃と水温差がかなりあった。流向は一定せず，流速は0.1～0.4ノット程度であった。7海区は，風向S～E，風力2～4と比較的平穏な海況であった。表面水温は24.0°～25.4℃，中層250mの水温は13.3°～16.0℃，流向は一定せず，流速は0.2～0.4ノット程度であった。

海況：操業は4海区と7海区でおこなった。漁具構成は13本釣，鉢数は100～105本で，餌はサバとした。4海区の操業は27°～25°N，161°～149°W内を東寄りに移動しながら行った。4海区の主魚種はビンナガであったが，7海区ではメバチであった。

4海区，7海区ともメバチは小型のものが多く，平均重量33kgで10～22kg，30～36kgにモードがあり生殖腺は，ほとんど未成熟の状態であった。

カジキ類は大半がマカジキで20～26kg程度の小型のものが多かった。新しい漁具という事もあり，昨年に比べ不漁であった。

20．鳥取県立境水産高等学校　若鳥丸

(1)　平成７年度・第１次航海

漁況： ４海区の28°～29°N，166°～165°Wで２回操業し合計0.9トンを漁獲した。ビンナガが主であった。

６海区では16回操業，日数の関係でほとんど移動せず同じ海域（17°N，164°W）で操業した。

１回平均で0.9トンを漁獲した。主にメバチ，キハダ，カジキ類の漁獲でメバチ，キハダ共に15kg 前後の小型が多かった。例年と比べるとキハダが１/２と少なく，ビンナガは１尾もなかった。カジキ類は１日に５～10尾とマカジキが主であった。

海況： ４海区では表面水温23.8°～24.5°C，中層250m 水温が14.0°～14.5°Cと昨年より2.0°C位高かった。

６海区では表面水温26.5 ～27.0 C，中層250m 水温11.0 ～14.0°Cと昨年と同様であった。

風力３～４で凪が良く，流向はほとんどW方向で流速0.5ノットと速かった。

21．島根県教育委員会　神海丸

(1)　平成６年度・第３次航海

漁況： 14°N，174°Ｅから操業を開始し，これより13°～14°Nの間を東方へ移動しながら24回，13°N，169°Wから北方へ移動しながら14回操業を行い，16°N，162°W付近で終了した。メバチが主体で，魚体は小さく20～30kg が中心であった。

ビンナガ，キハダもやや多く，漁獲は良好で１日平均1.84トンの漁獲であった。

海況： 天候は良好で，北から東の風で，風力は３～４の凪のよい日が多かった。海流は，西～西北西へ0.1～0.3ノットであった。

(2)　平成７年度・第１次航海

漁況： 12°N，175°Ｅ付近で操業を開始し，東方へ移動しながら15回行った後，７海区へ移動し13°～15°N，157°～154°Wにかけて19回の操業を実施した。メバチが主体であり，25～40kg が中心で前航海よりも少し大きめであった。クロカジキが219本と多く漁獲されたが，小型で35～70kg 程度のものが多かった。全体に漁が薄く，１日平均1.25トンであった。

海況： ６海区では天候が悪く，北～東の風，風力は４～６で時化模様であったが，７海区では東の風，風力３～４の凪が良く好天候だった。

(3) 平成７年度・第２次航海

漁況：28°～31°N，155°～160°Wの漁場で20回，東へ移動し29°～31°N，146°～150°Wで10回の操業を行った。例年この漁場は12～２月で小範囲の漁場で短期間が特徴であるが，今年は９月末～10月末まで続き，民間20隻，実習船10隻が操業した。その後南に移動し，22°～24°N，146°～151°Wで10回の操業を実施した。

ビンナガが多く，メバチは小型（25～35kg）で本数が少なかった。マカジキは25kg前後が多く小型で，本数はやや多かった。全体的に例年通り漁が薄く，１日平均1.24トンであった。

海況：31°N前後の比較的高緯度海域での操業であったが，北太平洋東西に位置する高気圧の恩恵をうけて好天候が続いた。

22. 香川県立多度津水産高等学校　香川丸

(1) 平成６年度・第３次航海

１月16日より４回，51海区で実習操業を実施した。

その後１月24日，６海区の11°-57′N，169°-46′Wにおいて12本付，200鉢で実施した。途中，乗組員が倒れ，ホノルルに緊急入港し，２月14日より操業を再開した。

漁獲はメバチを主体にキハダ，ビンナガが連日２トン平均の豊漁であった。

主　漁　場　14°～15°N，164°～165°W

表面水温　25.5°～26.2°C

天　　　候　B～BC

風向，風力　ENE～SE，２～４

海　　　流　流向不定，0.1～0.5ノット

(2) 平成７年度・第１次航海

５月25日，12°-25′N，172°-08′Wにおいて12本付，200鉢で６海区操業を開始した。

６海区では14回実習操業を実施した。漁獲はメバチ主体にトンボ，クロカワが混じり１日平均1.3トンであった。

６月11日，14°-15′N，158°-47′Wにて７海区操業を25回実施した。

主　漁　場　12°～14°N，171°～172°W

表面水温　26.0°～27.5°C

風向，風力　ほとんどE～ENE，３～５

海　　　流　250°～320°，0.1～0.4ノット

(3)　平成７年度・第２次航海

９月25日，29°-24′N，159°-52′Wにおいて，12本付，200鉢で４海区操業を開始した。今航海は例年になく不漁で計４回の適水も行われた。11月11日からは釣数を10本付230鉢にするなど試みも行われたが，成果がなく10月18日には，もとの2,400本の釣数にもどされた。

10月30日より７海区操業を実施し，４・７海区で39回実習操業を実施した。

漁獲は，１日平均約1.2トンであった。

主　漁　場　29°～33°N，139°～160°W

表面水温　22.0°～25.1℃

天　　　候　ＢＣ

風向，風力　ＥＮＥ～ＳＥ，２～４

海　　　流　流向不定，0.1～0.4ノット

23．愛媛県立宇和島水産高等学校　えひめ丸

(1)　平成６年度・第３次航海

漁況：漁場は15°～16°N，162°～164°Ｅの海域で３回操業し，10°～12°N，176°～168°Wの海域で49回操業し，合計52回行った。

マグロ類は120～140cm程度のものが多く，150cmを越える魚体も比較的多かった。カジキ類では小型の物が多かった。シャチが付近にいる様子だったが，被害はなかった。

海況：漁場においては連日天候は良く，風は風向ＥＮＥ～Ｅ，風力３～５の間で概ね変化し，うねりも小さく，気温・水温ともに26°～27℃前後で比較的過ごしやすかった。潮流は0.1～0.4ノット，流向は概ねW～WNWであった。

(2)　平成７年度・第１次航海

漁況：漁場は11°～10°N，177°～173°Wの海域（15回操業）及び５°～16°N，151°～159°Wの海域（22回操業）で，合計37回行った。マグロ類は体長100～120cmの物が全体的に多く，150cmを越えるものはメバチで30尾，キハダで１尾と少なかった。

海況：漁場においては連日天候も良く，風は風向ＥＮＥ～Ｅ，風力２～４の間で変化し，うねりがやや大きかったものの気温は27°～32℃で比較的過ごしやすかった。潮流は西流と東流で変化し0.1～0.5ノットであった。

(3)　平成７年度・第２次航海

漁況：漁場は主に27°～32°N，161°～175°Wの海域であった。

マグロ類はメバチが全体の６～７割を占めて多かったが，いずれも魚が小型化していた。最

大体長180cmで，最小は71cmであり，体重は最大84kg，最小7kgであった。

海況：操業中の気温は大体26.0°～27.0°Cで，風向はＥＮＥ～ＳＮ，風力２～３で比較的平穏な日が多かった。海水の表面温度は，どの漁場も大体24.5°～25.5°Cで，潮流は80°～140°の方向に0.1～0.3ノットの速さで流れていた。

24．徳島県立水産高等学校　阿州丸

⑴　平成６年度・第３次航海

漁況：本船は平成７年１月21日から３月２日まで，10°～13°N，174°E～179°Wの間で操業４回，11°～14°N，171°～178°Wの間で操業34回，計38回の操業を行い，約73トンの漁獲があった。今航海はビンナガが多く全体的には好漁であったが，メバチは少なく，ほとんどが小型魚で，大型魚はごく僅かであった。魚種別比率では，メバチ30.0%，キハダ14.9%，クロカジキ8.5%，マカジキ3.1%，メカジキ0.5%，ビンナガ36.5%，その他6.4%であった。

海況：この間の天候は半晴れ，風向Ｅ～ＥＮＥ，風力３～５であった。

⑵　平成７年度・第１次航海

漁況：本船は平成７年５月９日から６月17日までの間，10°～12°N，174°～179°Wの間で操業14回，４°～７ N，149～154°Wの間で操業８回，13°～15 N，152°～160 Wの間で操業11回，計33回の操業を行い約34トンの漁獲があった。魚種別比率では，メバチ46.2%，キハダ25.3%，クロカジキ17.0%，ビンナガ3.5%，その他8.0%であった。

海況：この間の天候は半晴れ，風向Ｅ～ＥＮＥ，風力３～５であった。

⑶　平成７年度・第２次航海

漁況：本船は平成７年９月10日から10月20日までの間，10°～13°N，174°E～179°Wの間で操業４回，19°～29°N，143°～161°Wの間で計38回の操業を行い，約41トンの漁獲があった。

９月10日から28°N，161°W付近から操業を開始したが，メバチは少なく，その後19°N，143°W付近まで魚群を求めて移動した。その後，10月上旬頃から31°N，163°W付近で各船の間でメバチが好漁となったようである。本船はメバチは少なく，ビンナガが多く，魚種別比率では，メバチ19.6%，キハダ5.5%，ビンナガ39.9%，クロカジキ5.0%，マカジキ18.6%，その他11.3%であった。

海況：この間の天候は半晴れ，風向ＮＮＥ，風力４であった。

25．高知県立室戸岬水産高等学校　土佐海援丸

(1)　平成6年度・第3次航海

漁況： 1月下旬，7 N°，86°Eより操業開始。この漁場では，中型のキハダ，中型，小型のメバチが釣れ，平均0.7トンの漁獲があった。

2月に入り，10°～11°N，84°～86°Eの漁場に移動。この漁場で，中型のキハダと中型のメバチが混ざりマカジキ，クロカワそして小型のバショウカジキが漁獲され，平均0.9トンの漁獲があった。

2月中旬，9°～10°N，85°～87°Eの漁場では，中型のキハダを主体に，メバチが混獲され，平均1.0トンの漁獲であった。

海況： 7°～8°N，86°Eの漁場では，天候晴れ，北東の風，風力4，表面水温27.9°～28.2°C，流向は北東，流速0.3～0.6kt であった。

10°～11°N，84°～86°Eの漁場では天候晴れ，北東の風，風力4，表面水温27.0°～27.5°C，北寄りに0.1～0.3kt の流れがあった。

2月中旬，9°～10°N，85°～87°Eの漁場では，北東の風，風力2～3，表面水温28.0°～28.5°C，流向は西，流速0.3～0.4kt であった。

(2)　平成7年度・第1次航海

漁況： 6月4日，13N°，173°Eの漁場で操業開始。この漁場ではビンナガを主体に小型のキハダ，メバチ，クロカジキが混獲され，平均1.4トンの漁獲であった。

7日以降は，10°～11°N，174°～175°Eの漁場で操業，中型のメバチを主体にビンナガ，小型のキハダ，クロカジキが混獲され，平均1.3トンの漁獲があった。

海況： 13°N，173°Eの漁場では，天候晴れ，東～東北東の風，風力4～5，表面水温27.8°～28.2°C，流向は西～西北西，流速0.3～0.4kt であった。

10°～11°N，174°～175°Eの漁場では晴れ，東～東北東の風，風力4～5，表面水温28.2°～28.5°C，流向西～西北西，流速0.3～0.4kt であった。

(3)　平成7年度・第2次航海

漁況： 9月23日，28N°，165°Wの漁場で操業開始。中型のメバチを主体にビンナガ，中型のキハダ，マカジキが混獲され，平均1.0トンの漁獲があった。

10月は，30°～32°N，160°～163°Wの漁場で操業，この漁場では中，小型のメバチを主体にビンナガ，中型のキハダ，マカジキが混獲され，平均1.0トンの漁獲があった。

海況： 9月下旬，28°N，165°Wの漁場では天候晴れ，東の風，風力2，表面水温22.0°～26.0°C，流向は西～西北西，流速0.1～0.4kt であった。

10月は30°～32°N，160°～163°Wの漁場では天候晴れ，東の風，風力3～4，表面水温23.8～25.0°C，流向は東～南東，流速0.1～0.4kt であった。

26. 長崎県立長崎水産高等学校　長水丸

(1) 平成７年度・第１次航海

漁況：昨年と同様，６海区を12°N線に沿ってマーシャル諸島の東から，初めての操業区域の７海区まで，東に移動しながら27回の操業を行い，雑込み28トンの１日平均1.04トンの漁獲だった。漁獲割合は，メバチ40%，キハダ15%，クロカワ20%，トンボ21%，その他となっている。メバチは，40kg 以上のものは少なく，ほとんどが15～25kg の小型のもので，キハダは，25kg 以下が６割を占めた。クロカワは，30～45kg がほとんどで全体的に小型魚が多かった。

海況：東経海域では，例年どおり，風力３，４で海上も穏やかだったが，東に移動するにつれて，風力は４，５となり，うねりも大きくなった。海流は，弱く0.1～0.3ノット位であった。

27. 福岡県立水産高等学校　玄洋丸

(1) 平成７年度・第１次航海

漁況：新海区調整法が始まって初めて今季７海区の操業となったが，本船はＢ型航海船で来ていたため，操業回数の2/3は６海区で行った。

７海区での操業は，予想通り残り回数を消化するような操業となり，一般的に５月末で終わると言われている12°Nから14°Nでは，一部では多少大型のメバチの漁獲はあるものの，0.5～0.7トン平均で，移動するにも日数も漁場もなく困った。又，６海区での回数制限があるため７海区に移動するのに強い貿易風と海流で日数を要した。６海区では安定した漁獲はあるが，７海区では厳しい。

海況：一般的に12°N，178°E付近を主に操業したが，風は東北東５～６で，うねりが大きいために体感としてはわりと時化に感じる。

14°N，158°W以北では東北東から北の風３～４でうねりも小さく凪であった。

(2) 平成７年度・第２次航海

漁況：一部分の海域を除き全体的にメバチの漁獲は少ない様であった。今年は10キロ前後の小型魚も例年に比べて少なかったが，トンボが多く漁獲できた。

海況：今年も操業開始から終了する10月中旬まで凪もよく，風向，風力共に安定していた。一般的に東よりの風，風力３～５程度であった。

28．大分県立海洋科学高等学校　大分丸

(1)　平成７年度・第１次航海

漁況：11°N，179°W付近から操業を開始し，13°-50′N，160W付近で39回の操業を終了した。

メバチが主で平均体長135cm と特別大きい物ではなかった。カジキ類ではクロカジキが多く，平均体長が169cm とまずまずの形であった。他のマグロ類，カジキ類はあまり釣れなかった。今回の操業はたび重なるシャチの被害を受け，全操業の釣獲率は0.74％であり，昨年よりも漁模様が薄かった。

海況：風向ＮＥＮ，風力３～４，平均水温25°～28℃で天候は晴れの日が多かった。全体的に操業中は風の強い日が多かった。

(2)　平成７年度・第２次航海

漁況：主な漁場は25°N，151°W付近で35回の操業を行った。主釣獲対象魚種をメバチとして操業を行ったが，漁模様が薄く，漁場を変え操業を行ったところ，ビンナガが多く釣獲され，多い日には１日に60～80尾釣獲された。平均体長は95～105cm とあまり大きくなく，全ビンナガの79％を占めた。全操業の釣獲率は2.07％であった。

海況：風向ＮＥ～ＳＥ，風力１～３，平均水温22°～25°C，流速0.1～0.5kt であった。全体的に凪の日が多かったが，周期的に前線が通過して風向の変化が多かった。

29．宮崎県立宮崎海洋高等学校　進洋丸

(1)　平成６年度・第２次航海

漁況：１月23日11°-55′N，177°-40′Ｅ付近から13本付け160鉢（釣数2080本），餌料サバで調査開始，12°Ｎ線を東へ移動しながら168°Ｗまで36回調査した。

177°～172°Ｗの間で好漁場が見られたが，常時シャチの気配を感じ，ついに操業11回目で餌を全部取られて漁獲ゼロを記録した。全体的にみて釣獲率はよいものの魚体が小さく，特にマカジキにおいては15kg 前後が主であった。本船の釣獲率を魚種別に見ると，キハダ0.45％，メバチ0.70％，クロカジキ0.19％，マカジキ0.40％，ビンナガ0.40％であった。

海況：航海を通じて晴れの日が殆どで，雨具を用意したのは２回のみでそれも短時間であった。気圧は1008～1015hpa で比較的安定しており，風向きはＥＮＥ～Ｅの風が殆どで風力は１～５で操業を中止するほどの時化もなかった。また，潮流もNW～ＷＮＷの潮が殆どでたまに弱い南流を見た程度であり，表面水温は東経海域で27.0°～27.2°C，西経海域に入り25.8°～26.8°C，水深275m で9.7°～10.7℃であった。

(2)　平成７年度・第１次航海

漁況：13°〜15°S，100°〜105°E付近ではメバチが主で魚体が小さく，キハダはほとんど姿が見えず，また雑物も少なく，ただヨシキリザメとアオザメは大物が多かった。漁獲は前半はまずまずで，後半は不漁つづきで１日平均0.7トンに終わった。

海況：往航時は概ね凪の日が続いたが，調査漁場では低気圧接近で３日間くらい風力６〜７があった。潮流は13°〜15°S，100°〜105°E付近では表面水面25.8°〜27°C，流向流速はＥＮＥ〜ＮＮＥ，0.2〜0.3で比較的安定した潮流であった。７ 〜９ Ｓ，96 〜100 Ｅ付近では表面水温28.0°C，流向流速はＷＮＷ〜Ｗ，0.2〜0.4で所々で強い潮流があった。６°Ｓ，88°Ｅ付近では表面水温28°C，流向流速はＳＷ〜ＷＳＷ，0.1〜0.2程度であった。

30．鹿児島県立鹿児島水産高等学校　薩摩青雲丸

(1)　平成６年度・第３次航海

平成７年１月11日三崎港出港，10 Ｎ，177 Ｗ辺りから操業に入る。メバチ７割，キハダ２割，クロカワ，トンボ１割の比率でしたが，特にメバチの40kg 以上が多く。型も大型でした。平均２トン位で例年になく好漁でした。11°Ｎ，176°〜175°Ｗを主としての操業でした。風向は東寄りの常風で風力２〜４，流向Ｗ〜ＷＮＷ，0.19〜0.30kt で一定しており，平年に比し穏やかな天候に恵まれての実習を行うことができました。36回操業で３月12日三崎入港。

(2)　平成７年度・第１次航海

平成７年５月２日三崎港出港，第６・７海区の実習海域に向ける。

５月14日，11°-13′Ｎ，172°-10′Ｗの地点より初縄を始める。第６海区で12回操業を行った。漁獲の方はメバチ類６割，クロカワ３割，キハダ・トンボ混りで１割位の比率で，メバチの40kg 以上は４割弱の模様でした。第６海区での日割漁獲高は0.8トン平均でした。

５月28日より第７海区に入り，13°Ｎ，158°Ｗを中心にして操業再開しました。メバチ類が７割，クロカワ２割，残りキハダ・トンボ類が１割の比率で，メバチ類は殆ど40kg 以上でしたが６月末になると比率がクロカワと逆転し，高緯度に移動するにつれて，メバチは少なく，トンボ，クロカワがほとんどでした。

風向ＥＮＥ，風力３〜４，水温26.4°〜27.0°C，潮流は殆どＷ或いはＷＳＷ方向に，0.18〜0.26 kt で一定しておりました。

(3)　平成７年度・第２次航海

平成７年９月８日三崎港出港，第４・７海区の実習海域に向ける。

漁況：一般にどの海域でもメバチ類は少なく又メバチでも中バチ（30kg 程度）が主で，10月中旬以降は漁獲もほとんどトンボが主でした。特にサメ類の内でクロトリガリ，ヨゴレが全操業を通じ１尾も獲れなかったのが印象として残りました。

海況：30°N，156°〜147°Wにて27回の操業を行う。

高気圧圏内での操業で常時東北東の風，風力２〜３程度で一定して好天に恵まれました。水温24.6°〜26.5°C，潮流は一定せず，30°N，156°W辺りではW１°，0.1〜0.23kt 程度で，30°N，147°W辺りではNNW0.20kt 平均でばらつきがあった様です。25°N，148°W辺りでは東の風，風力４〜３程度で10月末〜11月の初めになると，例年通り前線も南下し，時には風力５の日もあった様です。25°Nの水温24°〜25°C潮流160°〜180°方向０°，14kt 程度。

薩摩拓青丸

全航海予定を中止した。

31．沖縄県教育庁実習船運営事務所　翔南丸

(1)　平成６年度・第４次航海

漁況：主に８°N，86°E付近にて21回調査を行う。メバチ，キハダ共に魚体は大きいが数量が少なく，１日平均0.4トンの漁獲で，カジキ類はメカ，マカとも昨年と同じであった。

海況：水温27.4°〜27.9°C，潮流0.4〜0.5ノット。

(2)　平成７年度・第１次航海

漁況：13°S，117°E付近で16回調査を行う，キハダ，メバチ類共に魚体が小さく，１日平均約0.6トンの漁獲であった。

海況：水温29.0°〜29.3°C，潮流0.3〜0.7ノット。

(3)　平成７年度・第２次航海

　漁況： 8°～9°S，90°～95°Eにて７回調査，11°～12°S，101°～102°Eにて10回調査を行う。今回は，シャチによる被害を５回も受け漁獲が低迷であった。メバチ類は魚体が比較的に大型であるも数量が少なく，１日平均0.6トンの漁獲であった。

　海況： 水温27.5°～28.7℃，潮流不規則，風向不規則。

海　邦　丸

(1)　平成７年度・第１次航海

　漁況： 主に13～14 S，117～118 E付近にて17回調査を行った。キハダ，メバチ，カジキ類共に魚体は小さく，一日平均約0.4トンの漁獲であった。キハダは25kg 上と25kg 下で１：３の割合，メバチは30kg 上と30kg 下で１：８の割合であった。

　漁況： 水温28.9°～30.1℃，潮流はＷＳＷ～Ｓへ平均0.1ノット，風向はＥＮＥ～ＥＳＥ，風力は２～４ノット。

平成７年度マグロ資源部会出席者名簿

機　関　名	氏	名	
全国試験船運営協議会	東　明浩		
北海道函館水産試験場	依田　孝		
青森県水産修練所	木村儀一	西舘　勇	
宮城県水産林業部	佐藤成己		
宮城県水産研究開発センター	奥田耕也	柴久喜光郎	
山形県水産試験場	本間仁一		
福島県水産試験場	渡辺謙太郎		
千葉県水産試験場	高山敬介		
東京都水産試験場	安藤和人	五ノ井市朗	落合俊之
神奈川県水産総合研究所	花本栄二	柴田勇夫	一色竜也
静岡県水産試験場	野矢和夫		
和歌山県水産試験場	竹内淳一		
高知県水産試験場	松村春樹		
愛媛県水産試験場	澤田茂樹		
宮崎県水産試験場	児玉康則		
鹿児島県水産試験場	山口厚人	池上彰一	森島義明
〃	竹丸　巌		
沖縄県水産試験場	前田訓次	木村基文	
全国水産高等学校実習船運営協会	池田修作		
北海道教育庁実習船管理局	高杉敏雄	小越征夫	宇美敏宏
青森県立八戸水産高等学校	小砂子秀夫	高橋和広	
秋田県立船川水産高等学校	堀川　渉		
岩手県立宮古水産高等学校	坂尾　清	亀　大二郎	
岩手県立久慈水産高等学校	畑川幸政		
山形県立加茂水産高等学校	村井太郎		
宮城県教育委員会	若生正博	川相秀樹	
宮城県水産高等学校	本村　曜		
宮城県気仙沼向洋高等学校	岡嶋佳治		

機関名	氏名		
福島県立いわき海星高等学校	秋元正広	新妻省三	
茨城県立海洋高等学校	平塚和典	田山祐行	
千葉県立安房水産高等学校	菅野雅彦	加藤一男	
東京都立大島南高等学校	臼井吉宣	高橋照輝	
神奈川県立三崎水産高等学校	中村晴行	角本賢一	
静岡県立焼津水産高等学校	天野孝		
新潟県立海洋高等学校	竹下寿	久保田裕貢	
富山県総合教育センター	志甫幸雄		
石川県立水産高等学校	玉川純一		
福井県立小浜水産高等学校	毛利誠	青池昭典	
愛知県立三谷水産高等学校	本多稔	峯崎毅	
三重県立水産高等学校	堀川泉	松尾一博	
兵庫県立香住高等学校	丹生孝道	若本則夫	
鳥取県立境水産高等学校	広中興理美		
島根県教育委員会	田上一安		
島根県立浜田水産高等学校	沢江誠治		
香川県立多度津水産高等学校	谷井尚人	則久祐徳	
愛媛県立宇和島水産高等学校	吉田洋一		
徳島県立水産高等学校	美馬孝好		
高知県教育委員会	宮繁啓司		
高知県立室戸岬水産高等学校	林幹人		
長崎県立長崎水産高等学校	有賀孝	滝川正憲	
福岡県立水産高等学校	井上成美	深見勝利	
大分県立海洋科学高等学校	佐古泰治		
宮崎県立宮崎海洋高等学校	上水幸治		
鹿児島県立鹿児島水産高等学校	矢野六雄	岩本安史	
沖縄県立沖縄水産高等学校	善國乗悦		
沖縄県教育庁実習船運営事務所	大城信利	川崎文享	
水産庁資源課	勝山潔志	安達宏泰	坂本清一

機　関　名	氏　名		
水産庁国際課	香川謙二		
水産庁遠洋課	長島大四郎		
水産庁研究部	川本省自		
水産庁研究課	加藤雅丈		
水産庁　照洋丸	山中完一	河内淳二	
中央水産研究所	小林時正		
東北区水産研究所	田邉智唯		
海洋水産資源開発センター	高橋正憲	細萱安彦	大野昭憲
関東農政局統計情報部	松倉和男	丸山勝美	
関東農政局千葉統計情報事務所	大熊潤治		
関東農政局静岡統計情報事務所	久保川信雄	浅沼昭彦	鈴木孝敏
〃	辻　義晴		
東海農政局統計情報部	牧野靖夫	松井一生	
清水市農業水産課	望月史郎	畠山広明	
東京大学農学部	関　知子		
東海大学海洋学部	上柳昭治	井上元男	林　繁一
水産大学校	毛利雅彦		
ハワイ大学	D. Itano		
長崎大学水産学部	吉村　浩	青島　隆	
海外漁業協力財団	吉田主基	伊藤　準	
漁業情報サービスセンター	緑川　聡		
日本鰹鮪漁業協同組合連合会	佐藤安男		
日本栽培漁業協会奄美事業場	山崎英樹		
大日本水産会	西村雅志		
遠洋まぐろ指導協会	伊藤友健		
静岡県鰹鮪漁業協同組合	八木　勇		
焼津漁業協同組合	深津昌彦		
室戸鰹鮪漁業船主組合	篠原良三		
日本鋼管株式会社	川島義伸	神山文範	

機関名	氏名		
株式会社三保造船所	阿部正彦	鈴木和弘	
㈱東栄リーファーライン	白岩　茂		
古野電気株式会社	野中茂樹		
海洋圏研究所	小網汪世		
千秋丸（三重県）	山本裕紀		
海王丸漁業株式会社	中村友成		
㈱日刊食料新聞	清水敬子		
㈱水産新潮社	斉藤　透		
㈲マリンビジネス社	小澤雅善		
水産経済新聞（東海支局）	朝比奈　英己		
元遠洋水産研究所	本間　操	米盛　保	山中一郎
〃	木川昭二		
遠洋水産研究所	畑中　寛	鈴木治郎	松村　皐
〃	塩浜利夫	辻　祥子	宮部尚純
〃	張　成年	岡本浩明	伊藤智幸
〃	魚住雄二	中野秀樹	松永浩昌
〃	藁科侑生	田中　有	西川康夫
〃	竹内幸夫	水野恵介	渡邊朝生
〃	岡崎　誠	松岡英二	石塚吉生